Fünfundzwanzigster Bericht

der

Oberhessischen Gesellschaft

für

Natur- und Heilkunde.

Mit 2 lithographirten Tafeln.

Gieſsen,
im Juni 1887.

THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY
610.6
GI
v. 25-30

Digitized by the Internet Archive
in 2013

http://archive.org/details/berichtderoberhe2530ober

Fünfundzwanzigster Bericht

der

Oberhessischen Gesellschaft

für

Natur- und Heilkunde.

Mit 2 lithographirten Tafeln.

Gieſsen,
im Juni 1887.

UNIVERSITY OF ILLINOIS
LIBRARY

610.6
GI
v.25-30

Inhalt.

	Seite
J. Schneider, Ueber die Compressibilität von Salzlösungen. Hierzu Tafel I	1
H. Hoffmann, Phänologische Beobachtungen. Fortsetzung von Bericht XXIV S 130	33
Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Giefsen	55
H. Hoffmann, Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes. Fortsetzung zu Bericht 23 S. 48	57
Aug. Streng, Kleine Mittheilungen. Hierzu Tafel II	105
Bericht über die vom Juli 1883 bis März 1887 in den Monatssitzungen gehaltenen Vorträge. Vom ersten Secretär	114
Dr. Fromme, Vorausbestimmung des Wetters	115
Dr. Streng, Vulkanische Erscheinungen auf Ischia	117
Dir. Soldan, Gletscherbildung und Gletscher der Oetzthaler Alpen	118
Dr. Streng, Die Vulkane Italiens	120
Dr. Hefs, Naturalisation ausländischer Holzarten in Deutschland	122
Dr. Gaehtgens, Fieber und Fiebermittel	127
Dr. Markwald, Infectionskrankheiten	128
Dr. Hoffmann, Hefe und Bacterien	130
Dr. Boström, Pathogene Schimmelpilze	132
Dr. Röntgen, Neue Methoden zur Erzeugung von Kälte	133
Dr. Ludwig, Erhaltung niederer Seethiere	134
Dr. Wimmenauer, Lichtungszuwachs unserer Waldbäume	135
Dr. Streng, Geologische Verhältnisse von Lipari und Volcano	139
Dr. Hoffmann, Phänologische Beobachtungen	140
Dr. Streng, Ueber den Aetna	143 147
Dr. Hoffmann, Phänologische Wetterprognose und Füllung von Blumen	144
Dr. Fromme, Ueber Blitzgefahr	144

872122

Seite

Sitzungsberichte der Naturwissenschaftlichen Section. Vom ersten Secretär 148

Beamte der Gesellschaft in den Jahren 1883—87. Vom ersten Secretär 149

Verzeichnifs der Akademien, Behörden, Institute, Vereine, Redactionen, welche von Ende Februar 1886 bis Mitte Mai 1887 Schriften eingesendet haben 151

Elizabeth Thompson Science Fund 168

Stiftung von Elisabeth Thompson. Uebersetzung 169

I.

Ueber die Compressibilität von Salzlösungen.

Von **J. Schneider.**

Hierzu Tafel I.

Salzlösungen sind in neuerer Zeit nach den verschiedensten Richtungen hin untersucht worden, namentlich in Bezug auf ihr elektrisches Leitungsvermögen, ihre Fluidität, Dampfspannung u. s. w. Angaben bezüglich ihrer Compressibilität finden sich dagegen nur spärlich in der Literatur *). Aus dem vorhandenen Material geht erstens hervor, daſs durch Zusatz eines Salzes zu Wasser die Compressibilität des letzteren um so mehr vermindert wird, je gröſser die hinzugefügte Salzmenge ist, und zweitens, daſs eine concentrirtere Lösung bei höherer Temperatur sich stärker zusammendrücken läſst als bei niederer Temperatur. Weitere Gesetzmäſsigkeiten haben sich aus den bis jetzt vorliegenden Zahlen noch nicht gewinnen lassen. Auf den Rath des Herrn Professor Röntgen unternahm ich es deshalb, eine ganze Gruppe von Salzlösungen, die der Alkalien, in einer von ihm vorgeschlagenen Weise systematisch zu untersuchen, um eine etwaige Abhängigkeit der Compressibilität von der Natur der Säure oder Base des gelösten Salzes zu erkennen.

---

*) Canton, Philos. Trans. 54, p. 261 bis 263, 1764. Colladon und Sturm, Ann. de chim. et de phys. (2) 36, p. 155 bis 157, 1827. Grassi, Ann. de chim. et de phys. (3) 31, p. 464 bis 474, 1851. Buchanan, Nature 17, p. 439 bis 440, 1878. Tait, Proc. Roy. Soc. Edinb. 12, p. 223 bis 224, 1882/83.

AUG 22 24

Die Untersuchungsmethode war im Wesentlichen die bereits von Canton*) im vorigen Jahrhundert angewandte und von Oerstedt**) vervollkommnete. Anstatt eines Piezometers wie früher kamen jedoch gleichzeitig zwei derselben zur Anwendung. Nur durch diesen Kunstgriff war es möglich, die zum Theil so aufserordentlich geringen, aber charakteristischen Unterschiede zwischen der Compressibilität einzelner Lösungen mit Sicherheit bestimmen zu können.

Die beiden Piezometer wurden von Herrn F. Müller in Bonn bezogen. Sie waren aus Glas, in Form und Gröfse nahe einander gleich und bestanden aus zwei Theilen (Fig. I): einem cylindrischen Gefäfs und einer Capillarröhre. Das erstere, welches gewöhnlich Birne genannt wird, war oben offen, unten halbkugelförmig begrenzt. Es besafs eine Länge von 22 cm, einen äufseren Durchmesser von fast 2 cm und eine Wandstärke von etwa 0,1 cm. Die Länge der Capillare betrug 40 cm, die Gröfse ihres inneren Durchmessers 0,06 cm. An dem einen Ende war sie umgebogen, mit dem andern in die Oeffnung der Birne als Stöpsel eingeschliffen. Durch diese Einrichtung wurde das Reinigen und Füllen des Piezometers in hohem Grade erleichtert. An der Capillare befand sich, durch zwei Gummiringe gehalten, eine mit Millimetertheilung versehene Milchglasscala, welche vor den einzelnen Versuchen an die nämliche Stelle der Capillare zu bringen war. Dies konnte ich leicht dadurch erreichen, dafs ich eine auf der Capillare befindliche Marke vor jeder Versuchsreihe mit einem bestimmten Theilstrich der Skala zur Deckung brachte.

Das eine der Piezometer wurde ein für allemal mit destillirtem Wasser gefüllt und diente sowohl als Manometer wie auch als Thermometer, während das andere zur Aufnahme der zu untersuchenden Flüssigkeiten bestimmt war. Das erstere soll im Folgenden der Kürze halber als P I, das letztere als P II bezeichnet werden.

---

*) Canton, Philos. Trans. 52, p. 640 bis 644, 1762.

**) Oerstedt, Denkschr. d. Copenh. Soc. 1822.

Da nach den Beobachtungen von Grassi mit der Variation des Druckes von einer bis zu acht Atmosphären keine Aenderung der Compressibilität der von ihm untersuchten Salzlösungen nachgewiesen ist und da sich auch aus meinen Versuchen eine solche nicht erkennen liefs, so wurde derselbe nicht von Atmosphäre zu Atmosphäre, sondern gewöhnlich auf einmal um acht Atmosphären variirt. Dieser Druckänderung entsprach in PI, wie sich aus einer Vergleichung mit einem Luftmanometer ergab, eine Niveauverschiebung von 6 cm. Welche Temperaturen durch die einzelnen Stellungen des Niveaus in PI bei atmosphärischem Druck angezeigt wurden, liefs sich durch Vergleichung mit einem Quecksilberthermometer ermitteln. Eine Temperaturänderung um 1^0 C. hatte eine Oberflächenverschiebung um 3 cm zur Folge. Meine Versuche stellte ich durchweg bei einer Temperatur von nahezu 18^0 C. an.

Ob zur Füllung von PI ausgekochtes oder unausgekochtes destillirtes Wasser genommen wurde, erwies sich als gleichgültig. Mehrere Versuche, bei denen PII erst mit luftfreiem, dann mit lufthaltigem Wasser gefüllt war, haben mir gezeigt, dafs beide dieselbe Compressibilität besitzen. Damit kann ich die Richtigkeit der von Canton *) gemachten Beobachtungen bestätigen und mufs das von Colladon und Sturm **) gefundene Resultat, dafs lufthaltiges Wasser merklich weniger compressibel sei als ausgekochtes, verwerfen. Betrüge die Aenderung nicht, wie die zuletztgenannten Beobachter fanden, 3 bis 4, sondern nur $^1/_5$ %, so hätte sie sich mir schon bemerkbar machen müssen.

Beide Piezometer konnten an einem für diesen Zweck construirten, gut gefirnifsten Messinggestell befestigt werden. Sie standen in demselben neben einander, während sie durch zwei die Birnen umgebenden Ringe in verticaler Stellung erhalten wurden. Die oberen zwischen Lederstückchen befind-

*) Canton, Philos. Trans. 52, p. 644, 1762.

**) Colladon und Sturm, Ann. de chim. et de phys. (2) 36, p. 140 bis 142, 1827.

lichen Theile der Capillarröhren waren, wie aus Fig. II zu ersehen ist, durch zwei Schräubchen an einen Messingwürfel des Gestells festgeklemmt. Diese Art der Befestigung erwies sich als sehr zweckmäfsig. Sie verhütete vollständig das Undichtwerden der Piezometer, welches vor ihrer Anwendung nicht immer ausgeschlossen blieb.

Die abwärtsgebogenen Enden der Piezometercapillaren liefsen sich durch kurze Schlauchstücke mit den Spitzen einer aus Capillarröhren gefertigten Gabel in Verbindung setzen. An den Stiel der letzteren war eine weitere cylindrische Röhre angeblasen, welche eine Länge von 8 cm und einen inneren Durchmesser von 1,7 cm hatte. Weshalb diese Gabel zur Anwendung kam, wird später erläutert werden.

Zur Anstellung von Versuchen wurde das erwähnte Gestell sammt den Piezometern in ein Magnus'sches Compressionsgefäfs gebracht und daselbst höheren Drucken ausgesetzt, welche sich durch die Oeffnung der Gabel auch in das Innere der Piezometer fortpflanzen konnten. Der Compressionscylinder, welcher einen inneren Durchmesser von 5,5 cm besafs, war soweit mit Quecksilber gefüllt, dafs die mit der Birne nach unten gekehrten Piezometer bis zur Capillare davon umgeben wurden. Der übrige Raum enthielt reines Wasser. Bei meinen anfänglichen Versuchen erfüllte dieses den ganzen Cylinder. Später fand ich es jedoch vortheilhaft, dasselbe theilweise durch Quecksilber zu ersetzen. Zwar ist nach den Beobachtungen von Joule bei 18° C. die durch einen bestimmten Druck erzeugte Temperaturerhöhung im Quecksilber etwa doppelt so grofs als die im Wasser. Allein da die specifische Wärme des ersteren nur den dritten Theil und seine Wärmeleitungsfähigkeit nach F. Weber mehr wie zehnmal so grofs ist als die des letzteren, so verschwindet die Compressionswärme bei der Anwendung von Quecksilber rascher als bei der ausschliefslichen Benutzung von Wasser. Dem starken Auftrieb, welchen die beiden Piezometer im Quecksilber erfuhren, wurde das Gleichgewicht gehalten durch die 4 mm dicke Stange des Messinggestells, die oben gegen den Deckel des Compressionsgefäfses stiefs.

Das letztere stand in einem mit 35 Liter klarem Brunnenwasser gefüllten, prismatischen Behälter von Blech. Zwei einander gegenüberliegende Seitenwände desselben waren durch Glasplatten ersetzt. Die Temperatur dieses Bades erhielt ich während einer Versuchsreihe möglichst constant. Es war dies in genügender Weise nur dann zu erreichen, wenn in der umgebenden Luft die gewünschte Temperatur herrschte. Die Erfüllung der letzten Bedingung wurde ermöglicht durch die zweckentsprechende Regulirung zweier Gaslampen, welche in dem zur Beobachtung dienenden Kellerraum aufgestellt waren und daselbst monatelang Tag und Nacht brannten. Das Umrühren des Wasserbades durfte während der Versuche unterbleiben.

Die von zwei Sammellinsen erzeugten reellen Bilder der eben erwähnten Lampen fielen bei der Beobachtung auf diejenigen Stellen der Piezometercapillaren, an denen die Niveaus der Flüssigkeiten standen. Auf dem so beleuchteten Theile einer Skala konnte in einer Entfernung von 70 cm mit einem kleinen dreifach vergrößernden Fernrohr für kurze Distanzen der jeweilige Stand der Flüssigkeitsoberfläche auf zehntel Millimeter genau abgelesen werden. Zwanzigstel Millimeter wurden dabei noch zu schätzen versucht. Um die Skalen stets in der Richtung der Fernrohraxe besehen und dadurch bei der Ablesung Parallaxenfehler vermeiden zu können, war das Fernrohr an einem Stativ vertical verschiebbar.

Aus der Senkung, welche die Flüssigkeitsniveaus in P I und P II durch Compression erlitten, ließs sich, wie weiter unten gezeigt wird, ein Maß für die scheinbare Compressibilität der in P II enthaltenen Flüssigkeit gewinnen.

Bevor die eben beschriebene Methode zur Erlangung definitiver Zahlenwerthe benutzt wurde, war es nöthig, sie richtig handhaben zu lernen und sich über ihre Fehlerquellen und deren eventuelle Größe Klarheit zu verschaffen. Die ihr anklebenden Fehler habe ich, wenn auch nicht gänzlich zu beseitigen, so doch auf ihre nothwendigste Grenze zu beschränken gesucht.

Wie bereits bemerkt, wurde aus der an P II für eine bestimmte Druckzunahme beobachteten Niveauverschiebung auf die Zusammendrückbarkeit der in diesem Piezometer befindlichen Flüssigkeit geschlossen. Es kann aber die Niveauänderung nur dann der Volumänderung oder der Compressibilität proportional sein, wenn die Verschiebung in einer überall gleichweiten Capillare stattfindet. Ich suchte deshalb in jeder der Piezometercapillaren ein möglichst cylindrisches Intervall als Beobachtungsfeld aus und calibrirte es mit daran befindlicher Skala nach der von Thiesen erweiterten Neumann'schen Methode *). Auf der Capillare von P I habe ich von 18 bis 28, auf der von P II von 0 bis 21 die zu jedem Centimeterstrich gehörigen Correctionen bestimmt. Mit welcher Sorgfalt dieses geschah, möge daraus erhellen, dafs um die Methode in ihrem ganzen Umfange anwenden zu können, zur Calibrirung der Strecke auf P I 216, zu der auf P II 920 Ablesungen gemacht wurden. Auf Grund dieser Beobachtungen ergaben sich folgende Correctionstabellen :

P I		P II			
18	— 0,000	0	— 0,000	11	— 0,060
19	— 0,003	1	— 0,020	12	— 0,051
20	— 0,009	2	— 0,037	13	— 0,050
21	— 0,012	3	— 0,055	14	— 0,045
22	— 0,014	4	— 0,065	15	— 0,035
23	— 0,013	5	— 0,073	16	— 0,028
24	— 0,014	6	— 0,080	17	— 0,020
25	— 0,010	7	— 0,082	18	— 0,014
26	— 0,011	8	— 0,078	19	— 0,006
27	— 0,005	9	— 0,071	20	— 0,001
28	— 0,000.	10	— 0,066	21	— 0,000.

Hieraus sind die Correctionen für Punkte, welche nicht mit einem Centimeterstrich zusammenfielen, durch lineare Interpolation erhalten worden. Von der Richtigkeit dieser Tabellen habe ich mich noch dadurch überzeugt, dafs ich die

*) Thiesen, Repert. f. Experimentalphys. 15, S. 285 bis 299, 1879.

einem gleichbleibenden Drucke entsprechende Volumänderung einer Flüssigkeit an Stellen mit möglichst verschiedenen Correctionen bestimmte und dafür die nämlichen Werthe erhielt. Fehler, welche durch die ungleichmäfsige Weite meiner Capillaren hätten bedingt werden können, erscheinen demnach vollständig ausgeschlossen.

Wenn auch bei jeder einzelnen Flüssigkeit die Niveauänderung in einer cylindrischen Capillare der Volumänderung proportional gesetzt werden kann, so darf dieses doch nicht ohne Weiteres geschehen, sobald die Compressibilitäten verschiedener Flüssigkeiten mit einander verglichen werden sollen. In diesem Falle ist das Proportionalsetzen der Oberflächenverschiebung und der scheinbaren Zusammendrückbarkeit nur dann zulässig, wenn die an den Wänden der Capillare haften bleibenden Flüssigkeitsschichten bei allen die gleiche Dicke besitzen. Andernfalls würde hier, um die Werthe für verschiedene Flüssigkeiten vergleichbar zu machen, eine Correction unumgänglich nöthig sein. Viele Versuche haben mir indefs gezeigt, dafs bei den von mir untersuchten Concentrationen die Dicke der die Capillarwand benetzenden Schicht von der gelösten Substanz fast unabhängig und der des destillirten Wassers nahe gleich ist. Zu diesem Resultate gelangte ich dadurch, dafs ich Fäden von verschiedenen Lösungen in der trocknen Capillare verschob und ihre durch die benetzte Längeneinheit hervorgerufene Verkürzung aus der Gesammtverkürzung und der befeuchteten Capillarenlänge berechnete. Für die verschiedensten Flüssigkeiten ergaben sich dabei so nahe übereinstimmende Werthe, dafs eine besondere Correction an den von mir mitgetheilten Zahlen in dieser Beziehung überflüssig erschien. Auf der Strecke von 1 cm blieb in der Capillare von PII gewöhnlich soviel hängen, dafs ein Flüssigkeitsfaden dadurch um 0,012 cm verkürzt wurde.

Wirkliche Fehler konnten sich indessen einschleichen, wenn die in der Capillare adhärirende Flüssigkeitsschicht sich ungleichförmig gestaltete und tropfenartige Bildung zeigte. Die Compressibilität der betreffenden Lösung mufste hierbei

stets zu grofs gefunden werden. Ich habe diese Fehlerquelle dadurch zu beseitigen gesucht, dafs ich die Capillare vor jeder Versuchsreihe einer gründlichen Reinigung unterzog. Hierzu wurden Salpetersäure, Natronlauge, Alkohol und destillirtes Wasser benutzt.

Mit diesen Flüssigkeiten spülte ich auch von Zeit zu Zeit die Birne von P II aus. Beim Trocknen derselben mufsten jedoch hohe Temperaturen möglichst vermieden werden. Nach zu starkem Erwärmen zeigten sich nämlich zuweilen in der Capillare von P II Niveauverschiebungen, welche nicht von Temperaturänderungen herrührten, sondern auf eine mit der Zeit erfolgende Contraction der Birne hindeuteten. Diese Niveauverschiebungen sind den Verlegungen des Null- und Siedepunkts eines Quecksilberthermometers, welches einer höheren Temperatur ausgesetzt gewesen ist, ganz analog. Sie waren in den meisten Fällen so gering, dafs ihr Einfluſs auf meine Bestimmungen unberücksichtigt bleiben konnte. Wurden sie beträchtlicher, so blieben die betreffenden Versuchsreihen unbenutzt.

Sehr oft mufste auch das aus den zuerst gemachten Beobachtungen gewonnene Resultat verworfen werden. Im Laufe der Untersuchung zeigte sich nämlich merkwürdiger Weise bei den ersten Versuchen der einzelnen Beobachtungsreihen eine gewisse Neigung, gröfsere Werthe zu liefern. Manchmal betrug der Unterschied zwischen den aus dem ersten und den ihm folgenden Versuchen erhaltenen Zahlen 5 bis 6 Einheiten der dritten Decimalen. Die Ursache hiervon wurde zum Theil darin erkannt, dafs das Piezometer beim Festklemmen des Stöpsels eine Deformation erlitt, die während der Compression, durch welche auch die eingeklemmten Lederstückchen eine Zusammenpressung erfuhren, wieder verschwinden konnte. Zuweilen, namentlich in denjenigen Fällen, in welchen ich noch eine der obigen entgegengesetzte, ungleichmäfsige Niveauverschiebung beobachtete, mögen auch kleine Luftbläschen, die bei höherem Druck von der Lösung absorbirt wurden, die Veranlassung jener Wahrnehmung gewesen sein.

Viel störender war der Einfluſs von Luftbläschen, wenn sie in solcher Gröſse und Zahl auftraten, daſs sie während der Compression nicht mehr von der Lösung aufgenommen werden konnten. In diesem Falle muſste, da sich die gasförmigen Körper stärker zusammendrücken lassen wie die flüssigen, die dem Versuch unterworfene Flüssigkeit compressibler erscheinen, als sie in Wirklichkeit war. Um durch diese Fehlerquelle nicht allzu sehr belästigt zu werden, habe ich stark mit Luft gesättigte Lösungen, bevor sie zur Untersuchung kamen, durch Erwärmen theilweise von den absorbirten Gasen befreit. Auſserdem wurden beim Füllen des Piezometers alle an den Wänden sitzenden Luftbläschen möglichst sorgfältig entfernt und, erst nachdem dieses geschehen, die Birne mit der Capillare geschlossen. Von dem Vorhandensein resp. Nichtvorhandensein kleiner Gasbläschen konnte man sich leicht durch einen Versuch mit geringerem Druck überzeugen. Da nämlich die gasförmigen Körper anfänglich viel leichter zusammendrückbar sind, so muſste derselbe, wenn Luft im Spiele war, eine gröſsere Compressibilität als die übrigen Versuche ergeben. Eine gute Controle in dieser Hinsicht bot auch die genaue Besichtigung des Piezometers vor und nach einer jeden Versuchsreihe.

Während sich alle bisher erwähnten Fehler fast vollständig von den Versuchen fern halten lieſsen, so war dieses nicht in derselben Weise bei demjenigen möglich, welcher jetzt zur Besprechung kommen soll. Die Flüssigkeiten in den Piezometern sperrte ich, um den mit einem Quecksilberabschluſs verbundenen, schwer controlirbaren Fehlern zu entgehen, gegen das äuſsere Wasser durch Luft ab. Dieses geschah mit Hülfe der oben beschriebenen Gabel. Wie aus Fig. II. zu ersehen ist, hing der weitere Theil derselben mit der Oeffnung nach unten, so daſs das ganze Glasstück mit Luft gefüllt bleiben muſste, wenn das Gestell mit den Piezometern in den Compressionscylinder eingesenkt wurde. Beim Comprimiren würde der auf die Auſsen- und Innenwand der Piezometer wirkende Druck immer um gleichviel vergröſsert worden sein, wenn das Wasser in der Gabel durch die Compression

der Luft nicht gestiegen wäre. Da jedoch letzteres der Fall war, so mufste die Druckzunahme innen um die Steighöhe des Wassers in der Gabel kleiner sein als die Druckzunahme aufsen. Diese Differenz in der Erhöhung des inneren und äufseren Drucks mufste, da die zwei Piezometer durch die Gabelcapillare mit einander in Verbindung standen, für beide die gleiche sein. Sie hatte eine geringe Zusammendrückung der Piezometer und damit eine Verkleinerung ihres Volumens zur Folge. Ich habe die letztere dadurch zu verringern gesucht, dafs ich den Querschnitt des weiteren Gabeltheils möglichst grofs und die abgesperrte Luftmenge möglichst klein wählte, ohne dafs jedoch ein Eindringen der emporgetriebenen Wassersäule in die Capillarröhre der Gabel nöthig wurde. Die noch bleibende Volumverminderung rief bei meinen Versuchen in beiden Piezometercapillaren eine Niveauerhebung von 0,01 cm hervor. Die letztere liefs sich durch folgenden Versuch bestimmen. Zwischen der einen Capillarröhre und dem an sie anstofsenden Gabelende wurde ein Gasvertheiler eingeschaltet, dessen dritter Arm nach einer Luftpumpe führte. Mit dieser konnte das Wasser in der Gabel zu der Höhe von 7,5 cm, welche es bei einem Druck von 8 Atmosphären erreichte, emporgesaugt und die angegebene Niveauverschiebung beobachtet werden. Da dieselbe auch bei der Compression stattfand, so mufste sich die einem bestimmten Drucke entsprechende Niveauänderung in jedem Piezometer geringer zeigen, als sie wirklich hätte sein sollen. Der Fehler erhöhte sich beinahe auf das Doppelte durch das ebenfalls mit der Compression Hand in Hand gehende Sinken der Flüssigkeitsoberflächen in den Capillaren, wodurch der innere Druck eine weitere, dieser Senkung proportionale Verminderung erfuhr. Der Gesammtfehler mufste um so merklicher werden, je weniger compressibel eine Flüssigkeit war. Eine kurze Rechnung ergibt aber, dafs durch ihn selbst auf den kleinsten der von mir gefundenen Werthe nur ein unbedeutender Einflufs geübt wird. Da er in keinem Falle die dritte Decimale meiner Zahlen um eine ganze Einheit zu ändern vermochte, so blieb er ganz aufser Acht.

Eine Correction in dieser Richtung war jedoch kaum zu umgehen, sobald ich die Luft in der Gabel wie bei meinen früheren Versuchen durch Quecksilber absperrte. Die Niveauverschiebungen, welche das Emporsteigen einer Quecksilbersäule von 26 cm Höhe in der Capillare von PI und PII veranlafste, betrugen nämlich nicht weniger als 0,47 resp. 0,45 cm. Um mich von der lästigen Correction, welche durch die Anwendung des Quecksilbers nöthig wurde, zu befreien, habe ich dasselbe bei meinen späteren Versuchen, denen die mitgetheilten Zahlen entstammen, durch Wasser ersetzt. Dieses durfte um so eher geschehen, als das letztere dem Quecksilber gegenüber durchaus keine ihm eigenthümlichen Nachtheile zeigte. Es haben dies namentlich die Versuche bewiesen, welche mit concentrirten Schwefelsäurelösungen vorgenommen wurden. Trotz der aufserordentlichen Begierde, mit welcher die Schwefelsäure den Wasserdampf aufnimmt, verliefen dieselben mit der gröfsten Regelmäfsigkeit. Ebenso wenig wirkte es störend, dafs die comprimirte Luft hierbei mit einer gröfseren Wasserfläche in Berührung kam, denn die während der Compression von dem Wasser absorbirte Luftmenge war so gering, dafs dadurch kaum eine merkliche Druckänderung entstand.

Im Anschlufs hieran sei bemerkt, dafs die Berührung der comprimirten Luft mit den Flüssigkeiten in den Piezometern ebenfalls keine schädlichen Folgen hatte. Wenn auch wohl die obersten Flüssigkeitsschichten während der Compression soviel Luft aufnahmen, dafs sie nach der Aufhebung des Druckes damit übersättigt waren, so schieden sich doch während einer Versuchsreihe niemals Luftbläschen aus. Dagegen zeigten sie sich zuweilen, wenn der Apparat nach dem Comprimiren stundenlang stehen blieb und so die gelöste Luft die zu ihrer Ausscheidung nöthige Zeit fand.

Ein anderer auch von einer bei der Compression entstehenden Druckdifferenz herrührender Fehler stellte sich als verschwindend klein heraus. Durch das Comprimiren wurde nämlich das Compressionsgefäfs erweitert und in Folge dessen das Niveau des Quecksilbers ein wenig erniedrigt. Damit war

nothwendig eine Verminderung des äufseren Drucks auf die Piezometer verbunden. Die Senkung der Quecksilberoberfläche betrug nun, wie ein Versuch zeigte, höchstens 0,025 cm. Da aber eine Hebung oder Senkung der Birnen im Quecksilber um 1 cm eine Niveauänderung von nicht ganz 0,01 cm in der Capillare hervorrief, so mufste die Wirkung, welche die genannte Aenderung des äufseren Drucks bedingte, sich jeder Wahrnehmung entziehen.

Eine erhebliche Einbufse hätte die Genauigkeit der zu bestimmenden Zahlen durch die nicht ganz verschwindende Compressionswärme erleiden können. Es war deshalb durch Vorversuche zu ermitteln, welche Zeit verfliefsen mufste, damit ihr Einflufs den Grenzen der Beobachtungsfehler möglichst nahe rücken konnte. Dies geschah auf folgende Weise: Der Deckel des Compressionsgefäfses wurde durchbohrt und in die Durchbohrung ein Thermoelement eingekittet. Eine Löthstelle desselben befand sich im äufseren Bad, die andere reichte bis in das Quecksilber des Compressionscylinders. Die Enden des Elements wurden mit einem Galvanometer verbunden, dessen Ausschläge mit Spiegel und Skala beobachtet werden konnten. Einer Temperaturdifferenz der beiden Löthstellen von 0,01° C. entsprach ein Ausschlag von 5,4 Skalentheilen. Da die Nadel des Galvanometers in Folge des stürmischen Wetters während der Beobachtungen kleine Schwankungen um ihre Ruhelage ausführte, so konnte die Zeit, welche bis zum vollständigen Verschwinden der Compressionswärme verging, nicht direct gemessen werden. Ich erhielt dieselbe auf einem Umwege mit Hülfe des Newtonschen Erkältungsgesetzes. Nach diesem ist die Erkaltungsgeschwindigkeit eines Körpers dem Temperaturüberschufs über seine Umgebung proportional. Ein mathematischer Ausdruck dafür ist die Gleichung

$$\tau = \tau' . e^{-hz}.$$

Hierin bedeutet e die Basis der natürlichen Logarithmen, h eine Constante, z die Zeit, welche nöthig ist, damit sich der durch τ' bezeichnete Temperaturüberschufs des Körpers über seine Umgebung auf τ verringern kann. Durch Beobachtung der von Minute zu Minute erfolgenden Abnahmen

des Skalenausschlags, welche ihrer Kleinheit wegen den Verringerungen der Temperaturdifferenzen proportional sein mufsten, fand ich als Mittel aus 8 Werthen h = 0,166. Nach Joule ist nun die durch 8 Atmosphären Druck bei 18° C. im Quecksilber erzeugte Compressionswärme gleich 0,022° C. Um dieselbe bis auf 0,002° C. verschwinden lassen zu können, sind, wie sich aus obiger Formel mit Benutzung des für h gefundenen Werthes ergibt, 14,4 Minuten erforderlich. Nach einer früheren Bemerkung würde zu der Temperaturdifferenz von 0,002° C. eine Niveauänderung von 0,006 cm in P I gehören. Da Salzlösungen sich stärker ausdehnen als Wasser, so würde die Oberflächenverschiebung in P II, dem Ausdehnungscoëfficient der darin befindlichen Flüssigkeit entsprechend, gröfser sein. Durch Vernachlässigung der rückständigen Compressionswärme mufs also ein Fehler begangen werden, welcher die Compressibilität der Salzlösungen der des Wassers gegenüber zu klein erscheinen läfst. Derselbe ist seinem relativen Betrage nach um so gröfser, je weniger eine Flüssigkeit durch Druck und je mehr sie durch Wärme beeinflufst wird. Die kleinsten meiner Zahlen könnten durch ihn höchstens um 3 Einheiten d. h. um nicht ganz $^1/_2$ % falsch sein. In Wirklichkeit war der Temperaturausgleich vollständiger und deshalb der Fehler geringer.

Dafs nach einem Verlauf von 15 Minuten nach dem Eintritt oder der Aufhebung der Compression eine nahezu vollkommene Ausgleichung der Temperatur stattgefunden haben mufste, bestätigten namentlich die Beobachtungen an dem mit Schwefelsäure gefüllten P II. Als Thermometer benutzt, war dasselbe im Stande eine Temperaturänderung um 0,001° C. durch eine Niveauverschiebung um 0,01 cm anzuzeigen. Eine hierher gehörige Beobachtungsreihe ist die folgende.

8. 1. 1886.

95,40 procentige H_2SO_4.

	P I	P II	Beobachtungszeit
1.	18,465	1,90	$9^h 45'$
2.	25,56	6,98	10^h —
3.	18,50	2,33	0,5

	P I	P II	Beobachtungszeit
4.	18,49	1,97	$10^h 15'$
5.	18,485	1,96	30
6.	18,485	1,96	45
7.	25,40	6,90	11^h —
8.	25,31	6,845	15
9.	25,26	6,80	30
10.	18,53	2,32	31,5
11.	18,49	2,00	45
12.	18,48	1,955	12^h —
13.	18,47	1,925	15.

Zur Erläuterung dieser Zahlen sei bemerkt, daſs, da das benutzte Fernrohr umkehrte, die Skalen an den Capillaren der Piezometer verkehrt und zwar so angebracht waren, daſs einem höheren Stand der Flüssigkeitsoberfläche eine kleinere Zahl entsprach. Es werden demnach in der vorstehenden Beobachtungsreihe die Stellungen der Niveaus bei atmosphärischem Druck, welche ihre Nullstellungen heiſsen sollen, durch kleinere, bei vorhandener Compression durch gröſsere Zahlen angezeigt werden. Nach der 1. und 6. Ablesung wurde sofort comprimirt und 15 Minuten später, als noch der Druck im Compressionscylinder war, erfolgten die 2. resp. 7. Beobachtung. Die 3. 4. 5. und 6. Ablesung, welche nach Aufhebung der ersten Compression in Zwischenräumen von 15 Minuten nach einander stattfanden, zeigen in eclatanter Weise, daſs eine viertel Stunde nach verschwundenem Druck die Temperatur in dem Compressionsgefäſs sich mit der des umgebenden Bades wieder so vollständig ausgeglichen hatte, daſs in den nächsten 30 Minuten sich selbst durch das auſserordentlich empfindliche Schwefelsäurepiezometer nur eine kaum merkliche Temperaturänderung nachweisen lieſs. Dasselbe bestätigen, wenn auch nicht so deutlich, alle folgenden Beobachtungen. Die successive Abnahme der 7. 8. und 9. Ablesung hat nicht in einer stetigen Temperatursteigerung, sondern in einer kleinen Verminderung des Druckes ihren Grund, da innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler das Verhältniſs der geringen Niveauänderungen dem Verhältniſs der

Compressibilitäten von Wasser und Schwefelsäure gleich ist. Die letzten Beobachtungen deuten eine nach dem Aufhören des Drucks eintretende Temperaturerhöhung an. Dieselbe rührt aber nicht von dem Verschwinden der übrigen Dilatationskälte her, sondern ist durch eine gegen Schluſs der Versuche sich bemerkbar machende Erwärmung des Beobachtungsraumes und des Bades veranlaſst. Wie beträchtlich der durch einen unvollständigen Temperaturausgleich bedingte Fehler unter Umständen sein kann, zeigen die 3. und 10. Beobachtung, welche möglichst bald nach der Entfernung des Druckes gemacht wurden. Darnach kann er für Schwefelsäure beinahe 8 % betragen. Eine Vergleichung der 1. und 13. Ablesung ergibt ferner, daſs während der Dauer von $2^1/_2$ Stunden keine Verschiebung der Niveaus gegen einander stattgefunden hat, daſs also, wie ich schon mittheilte, das absperrende Wasser in der Gabel durchaus keinen störenden Einfluſs auf die Schwefelsäureoberfläche auszuüben vermochte.

Um die durch das Auftreten der Compressionswärme und Dilatationskälte ermöglichten Fehler zu vermeiden, muſste nach dem Vorangegangenen für die Dauer eines Versuches 30 Minuten angesetzt werden. Die für die mittlere Zeit gültigen Nullstellungen der Flüssigkeitsoberflächen, auf die es bei der Berechnung meiner Zahlen ankam, habe ich, wenn der Stand der Niveaus sich änderte, als mit den Mitteln aus den am Anfang und Schluſs des Versuchs gemachten Beobachtungen zusammenfallend betrachtet. Es ist ersichtlich, daſs ich hierzu nur dann berechtigt war, wenn die Temperaturänderung während eines Versuchs immer in demselben Sinne und möglichst gleichmäſsig stattfand. Beide Bedingungen lieſsen sich um so weniger leicht erfüllen, je mehr das Zeitintervall wuchs, innerhalb dessen die Temperaturänderung erfolgte. Aus diesem Grunde war es auch angezeigt, die für den Temperaturausgleich angesetzte Frist von 15 Minuten nicht unnöthiger Weise zu verlängern, da sich hierbei die möglichen Fehler vermehrten.

Wurden alle nothwendigen Vorsichtsmaſsregeln innegehalten, dann ergaben, wie ich mich vielfach überzeugt habe,

Versuche bei höheren und niederen Drucken auch nach wiederholtem Einfüllen einer Flüssigkeit stets dieselben Resultate. Dies beweist, dafs die Trennung der Birne und Capillare, durch welche vielleicht einiges Mifstrauen gegen die Zuverlässigkeit meiner Bestimmungen hätte wachgerufen werden können, nicht die geringsten Fehler im Gefolge hatte.

Die definitiven Versuche fanden auf Grund all dieser Ergebnisse in folgender Weise statt. Die mehrmals mit destillirtem Wasser ausgespülte und vorsichtig getrocknete Birne wurde mit der zu untersuchenden Flüssigkeit bis zum Rande gefüllt und, nachdem alle Luftbläschen aus ihr entfernt waren, mit der Capillarröhre geschlossen. Vor dem jedesmaligen Aufsetzen der letzteren überzog ich deren Schliff mit ein wenig aus Paraffin und Vaselin bereitetem Fett und erzeugte hiermit durch festes Eindrücken der Capillare in die Stöpselöffnung der Birne einen durchaus dichten Verschluſs. Stand die Lösung, wie es gewöhnlich der Fall war, in der Capillare zu hoch, so konnte durch Erwärmen mit der Hand leicht soviel von ihr entfernt werden, dafs sich das Niveau bei 18° C. an einer geeigneten Stelle befand. Sobald dies geschehen, wurde das Piezometer an dem erwähnten Messinggestell befestigt, seine Capillarröhre mit der von PI durch die oben beschriebene Gabel verbunden und darauf das Ganze in das Bad des Compressionsgefäfses gebracht. Nachdem hier die beiden Piezometer die Versuchstemperatur möglichst vollständig angenommen, wurden sie in den Compressionscylinder eingesetzt und sogleich einmal kurze Zeit comprimirt, um eine etwaige Deformation der festgeklemmten Piezometer zu beseitigen. Zwanzig bis dreifsig Minuten später, nachdem sich die Temperatur inner- und aufserhalb des Compressionsgefäfses völlig ausgeglichen hatte, konnte der Stand der beiden Flüssigkeitsoberflächen abgelesen und sodann auf 8 Atmosphären comprimirt werden. Letzteres geschah, um ein möglichst vollständiges Ablösen der Flüssigkeiten von den Capillarwänden zu erreichen, immer sehr behutsam. Nach einer Dauer von 15 Minuten wurde wieder abgelesen und sogleich der Druck langsam entfernt, um nach abermals

15 Minuten den neuen Stand der Niveaus zu beobachten. Er war entweder mit dem ersten identisch oder in Folge einer geringen Temperaturänderung nur wenig davon verschieden. Im letzteren Falle wurden, wie schon oben bemerkt, die aus der ersten und dritten Ablesung sich ergebenden Mittelwerthe als die in Rechnung zu ziehenden Nullstellungen der Niveaus angesehen. Versuche, bei denen starke Temperaturschwankungen, gröfsere ungleichmäfsige Verrückungen der Niveaus oder andere Unregelmäfsigkeiten vorkamen, fanden keine Berücksichtigung. Diese zuweilen auftretenden Störungen konnten durch PI, welches von ihnen frei zu denken ist, da es während der ganzen Untersuchung geschlossen und auch sonst unversehrt blieb, genau controlirt werden. Zur Erlangung definitiver Zahlen sind gewöhnlich drei Versuche angestellt und aus ihren Ergebnissen Mittelwerthe gewonnen worden, welche in der unten gegebenen Tab. I aufgeführt sind. Meistens constatirte ich noch durch einen vierten Versuch mit geringerem Druck die An- oder Abwesenheit von Luftbläschen. Für diesen Versuch genügte es häufig, namentlich bei verdünnteren Lösungen, die für den Temperaturausgleich angesetzte Zeit auf 10 Minuten zu reduciren. Eine Beobachtungsreihe von normalem Verlaufe sei hier als Beispiel mitgetheilt.

2. 1. 1886.

4,35 procentige Lithiumnitratlösung.

PI	PII	Beobachtungszeit
19,135	10,54	$11^h 18'$
25,735	16,91	33
19,145	10,57	34
19,135	10,545	48
25,64	16,83	$12^h 3$
19,15	10,58	4
19,125	10,535	18
22,515	13,805	28
19,13	10,545	29
19,12	10,53	38

PI	PII	Beobachtungszeit
25,985	17,155	$12^h 53'$
19,14	10,56	54
19,115	10,52	1^h 8.

Diese Beobachtungsreihe umfafst vier Versuche. In ihr sind aufser den unbedingt nothwendigen Ablesungen auch noch solche enthalten, welche gleich nach Aufhebung des Druckes stattfanden. Da dieselben in Verbindung mit den auf sie folgenden Ablesungen ein Bild davon geben, wie stark die einzelnen Lösungen durch die Compressionswärme beeinflufst werden, so habe ich ihre Aufzeichnung fast niemals unterlassen. Bei concentrirteren Lösungen war dieser Einfluſs durchweg gröfser als bei verdünnteren. Aus dem ersten Versuche ergibt sich, dafs zu einer Verschiebung der Oberfläche in P I um 6,600 cm eine Verschiebung um 6,367 cm in P II gehört. Mit Benutzung der früher mitgetheilten Correctionstabellen findet man, dafs bei gleichem Querschnitt an verschiedenen Stellen der Capillaren einer Senkung der Wasseroberfläche in P I um 6,593 cm eine Senkung des Lösungsniveaus um 6,409 cm entspricht oder dafs ein Druck, der in P I eine Niveauverschiebung um 1 cm hervorbringt, die Oberfläche der Lösung um 0,972 cm herabdrückt. In gleicher Weise ergeben hierfür der 2. und 4. Versuch 0,974 resp. 0,973. Es resultirt daher der Mittelwerth 0,973. Denselben liefert auch der 3. Versuch mit geringerem Druck, zum Beweise, dafs die gefundenen Zahlen von dem schädlichen Einfluſs vorhandener Luftbläschen frei sind. Wenn P II ebenfalls mit Wasser gefüllt war, so entsprach derselben Druckänderung von 1 cm in P I eine Niveauverschiebung um 1,041 cm in P II.

Bei der Temperatur von 18^0 C. wurde durch Auswägung mit Wasser der Inhalt von P I gleich 59,33 cbcm, der von P II gleich 62,65 cbcm gefunden. Mit Hülfe der Methode der kleinsten Quadrate berechnete sich aus der Länge und dem Gewicht von 10 einzelnen Quecksilberfäden der mittlere Querschnitt für das calibrirte Intervall von P I zu 0,003555, ebenso der von P II zu 0,003604 □cm. Bezeichnen wir das

Volum von P I durch v_1, den Querschnitt seiner Capillarröhre durch q_1, die Senkung der Oberfläche in dieser durch h_1 und die entsprechenden Gröfsen bei P II mit v_2, q_2, h_2, so ist, wenn $\Delta_1\gamma$ die scheinbare Compressibilität des Wassers in P I, $\Delta_2\gamma$ die in P II bedeutet

$$\Delta_1\gamma = \frac{q_1 h_1}{v_1 p}, \quad \Delta_2\gamma = \frac{q_2 h_2}{v_2 p}.$$

Da nun anzunehmen ist, dafs beide Piezometer aus derselben Glassorte bestehen, so mufs

$$\Delta_1\gamma = \Delta_2\gamma$$

$$\text{d. h.} \quad \frac{h_1}{h_2} = \frac{v_1 q_2}{v_2 q_1}$$

sein. Aus den für v_1, v_2, q_1 und q_2 gefundenen Werthen ergibt sich für das Verhältnifs der Niveauverschiebung bei gleichem Druck, vorausgesetzt dafs beide Piezometer mit derselben Flüssigkeit gefüllt sind, die Zahl 1,0417, welche in guter Uebereinstimmung mit der direct beobachteten ist.

Bei der Berechnung der später mitzutheilenden Zahlen ist die scheinbare Compressibilität des Wassers in P II gleich 1 gesetzt. Sie geben demnach die scheinbare Compressibilität der untersuchten Lösungen, bezogen auf die des reinen Wassers. Für die als Beispiel angeführte Lithiumnitratlösung würde diese relative scheinbare Compressibilität aus der bereits berechneten Zahl 0,973 durch Division mit 1,041 gleich 0,935 erhalten werden. Dieser Werth gilt, wie aus dem Stand des Wasserniveaus in P I zu entnehmen ist, für die Temperatur von 17,81° C.

Die aus verschiedenen Versuchen erlangten Zahlen wichen gewöhnlich höchstens um drei Einheiten in der dritten Decimalen von einander ab. Kamen gröfsere Unterschiede vor, so vermehrte ich die Anzahl der zur Berechnung des Mittelwerths dienenden Versuche. Es darf mithin die letzte Stelle der angegebenen Werthe, namentlich bei den verdünnteren und stärker zusammendrückbaren Lösungen, auf einige Sicherheit Anspruch machen.

Zur Untersuchung kamen mit nur einer Ausnahme die Lösungen der Chloride, Bromide, Jodide, Nitrate, Sulfate und Hydroxyde von Wasserstoff, Lithium, Ammonium, Natrium

und Kalium, sowie der Carbonate der beiden letztgenannten Elemente. Jodwasserstoff, welcher sich namentlich in concentrirterer Lösung stark zersetzte, Lithiumcarbonat, welches in Wasser nur wenig löslich ist, und kohlensaures Ammonium, das in der Lösung unter fortwährender Gasentwicklung zerfiel, wurden von der Untersuchung ausgeschlossen. Von den übrigen Substanzen zeigten nur die Jodide eine unbedeutende Zersetzung, welche sich durch eine schwach gelbliche Färbung der Lösungen bekundete. Bei Ammoniumjodid war dieselbe etwas stärker und auch in verdünnterer Lösung wahrnehmbar.

Die Versuche nahm ich zuerst mit Lösungen vor, die ich mir aus den trocknen Salzen bereitet hatte. Die letzteren waren aus der Fabrik von E. Merk in Darmstadt bezogen worden. Da sie aber zum Theil eine unbestimmte Menge Wasser enthielten und bezüglich ihrer Reinheit Zweifel erweckten, so habe ich die ganze Untersuchung, die bereits im Sommer 1885 zum Abschluſs gekommen war, auf's Neue durchgeführt. Es geschah dies im Laufe des Wintersemesters 1885/86 und zwar mit Lösungen, die in der chemischen Fabrik von H. Trommsdorf in Erfurt dargestellt und daselbst ihrem Procentgehalt nach bestimmt worden waren. Die Genauigkeit dieser Bestimmungen ließs jedoch, wie sich nachträglich herausstellte, viel zu wünschen übrig, und es muſste deshalb zu einer abermaligen genaueren Festsetzung der Concentration der einzelnen Lösungen geschritten werden. Diese wurde zum Theil von Herrn cand. chem. Schön, dem ich mich für seine Hülfeleistung zu groſsem Dank verpflichtet fühle, im hiesigen chemischen Laboratorium, zum Theil von mir selbst vorgenommen. Die Untersuchung dieser neuen Lösungen bestätigte zwar im Allgemeinen das Resultat meiner früheren Versuche, allein ihre Zahlenwerthe sind zuverlässiger, da die Lösungen ihrem Procentgehalt nach genauer bekannt waren. Auſserdem aber stand mir bei diesen späteren Bestimmungen die durch Hunderte von Versuchen gewonnene Uebung und Erfahrung zur Seite. Neben den ursprünglichen Lösungen habe ich auch Versuche mit weniger concentrirten vorgenommen, welche aus den ersteren durch

Zusatz von Wasser bereitet worden sind. Von allen Lösungen wurde die Dichte bei 18° C. bestimmt und dazu ein Pyknometer mit eingeschliffenem Thermometer benutzt. Das letztere war wie alle übrigen bei der Untersuchung angewandten Thermometer mit einem Normalthermometer verglichen. Die für die Dichte angegebenen Zahlen beziehen sich auf den luftleeren Raum und dürften in der vierten Decimalen bis auf zwei Einheiten sicher sein.

Um die Lösungen ihrer Compressibilität nach in rationeller Weise vergleichen zu können, wurden nicht Lösungen von gleichem Procentgehalt untersucht, sondern solche, bei denen auf eine bestimmte Anzahl Wassermoleküle stets gleich viele Salzmoleküle kamen. Wenn p der Procentgehalt einer Lösung und m das Molekulargewicht des gelösten Salzes war, so wurde die Anzahl n der Salzmoleküle berechnet nach der Formel

$$n = \frac{1000000}{m} \cdot \frac{p}{100 - p}.$$

n gibt demnach die relative Anzahl der in 1 gr Wasser enthaltenen, oder die absolute Zahl der auf 55679 Moleküle Wasser kommenden Salzmoleküle.

Eine jede Substanz, Natrium- und Kaliumsulfat ausgenommen, untersuchte ich in zwei Concentrationen. Für die eine Concentration wählte ich n = 1500, für die andere n = 700.

Die gefundenen Zahlen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Die erste Rubrik gibt die chemische Formel der gelösten Substanz, die zweite ihr Molekulargewicht, die dritte den Procentgehalt der Lösung, die vierte die Anzahl der in Lösung befindlichen Salzmoleküle, die fünfte die Dichte der Lösung bei der Temperatur t, die sechste die Temperatur t, die siebente die relative scheinbare Compressibilität der Lösung, welche durch c bezeichnet ist, die achte die Temperatur t', bei der die Compressibilität bestimmt wurde.

Zur Berechnung von m benutzte ich die von Loth. Meyer und Seubert angegebenen Atomgewichte. Die Lösungen waren so hergestellt, dafs sie, die Richtigkeit der von Herrn Tromms-

dorf mitgetheilten Procentgehalte vorausgesetzt, meistens genau 1500 resp. 700 Salzmoleküle enthielten. Die hiervon abweichenden, in der vierten Columne aufgeführten Molekülzahlen sind aus den neubestimmten Procentgehalten berechnet worden.

Bezeichnen wir die absolute Compressibilität des Wassers mit γ_1, die des Piezometerglases mit γ_2 und die irgend einer Lösung mit γ_3, so geben die Zahlen in der siebenten Spalte die Werthe des Quotienten

$$\frac{\gamma_3 - \gamma_2}{\gamma_1 - \gamma_2}.$$

Tabelle I.

	m	p	n	d	t	c	t′
HOH	17,96	—	—	0,9987	18,0°	1,000	18,00°
HBr	80,76	10,77	1495	1,0781	18,0	0,960	17,72
	—	5,23	684	1,0368	18,0	0,981	17,81
HCl	36,37	5,24	1520	1,0244	18,0	0,948	17,98
	—	2,51	707	1,0111	17,9	0,974	17,50
HNO_3	62,89	8,84	1494	1,0458	17,9	0,958	17,92
	—	4,21	697	1,0212	17,9	0,981	17,94
H_2SO_4	97,82	12,70	1487	1,0857	18,1	0,921	17,98
	—	6,57	719	1,0420	18,0	0,969	17,72
LiOH	23,97	3,39	1464	1,0380	18,0	0,798	17,82
	—	1,61	684	1,0178	18,0	0,897	18,04
LiJ	133,55	16,63	1494	1,1380	18,0	0,888	17,88
	—	8,49	695	1,0656	18,0	0,940	17,88
LiBr	86,77	11,78	1539	1,0895	18,0	0,866	17,64
	—	5,84	715	1,0422	18,0	0,933	17,71
LiCl	42,38	6,07	1524	1,0339	18,0	0,856	17,88
	—	2,93	712	1,0160	18,0	0,927	17,90
$LiNO_3$	68,90	9,29	1486	1,0554	18,0	0,871	17,82
	—	4,35	694	1,0264	18,0	0,935	17,81
Li_2SO_4	109,86	14,16	1502	1,1249	18,1	0,655	18,16
	—	7,14	700	1,0601	18,1	0,813	17,78
AmOH	34,97	4,66	1400	0,9889	18,0	0,974	17,64
	—	2,30	672	0,9938	18,0	0,992	17,91
AmJ	144,55	17,77	1495	1,1285	18,0	0,910	17,59
	—	9,14	696	1,0620	18,0	0,954	17,61
AmBr	97,77	12,81	1503	1,0745	18,0	0,910	17,91
	—	6,41	701	1,0357	18,0	0,953	17,94
AmCl	53,38	7,23	1459	1,0210	17,9	0,903	17,91
	—	3,51	682	1,0096	18,0	0,946	17,79

	m	p	n	d	t	c	t'
$AmNO_3$	79,90	12,60	1804	1,0529	18,0°	0,893	17,94°
	—	10,87	1526	1,0452	18,0	0,906	18,30
	—	6,23	834	1,0255	18,0	0,945	17,68
	—	5,26	695	1,0211	18,0	0,954	17,75
Am_2SO_4	131,84	16,22	1562	1,0968	18,0	0,732	17,78
	—	8,74	726	1,0495	18,0	0,849	17,81
NaOH	39,96	5,70	1513	1,0634	18,1	0,768	17,68
	—	2,74	705	1,0298	18,0	0,880	17,78
NaJ	149,54	18,75	1542	1,1647	18,1	0,859	17,99
	—	9,51	703	1,0781	18,1	0,924	18,00
NaBr	102,76	13,44	1511	1,1119	18,0	0,850	17,69
	—	6,87	718	1,0541	18,1	0,921	17,82
NaCl	58,37	8,27	1544	1,0585	18,0	0,833	17,95
	—	4,05	724	1,0278	18,1	0,914	18,13
$NaNO_3$	84,89	11,41	1517	1,0791	17,9	0,851	17,87
	—	10,38	1364	—	—	0,868	17,52
	—	5,70	719	1,0383	18,1	0,920	17,79
Na_2SO_4	141,82	10,22	706	1,0829	18,0	0,802	18,35
Na_2CO_3	105,85	13,78	1510	1,1460	17,9	0,629	17,59
	—	6,94	704	1,0716	18,0	0,796	17,99
KOH	55,99	7,72	1475	1,0697	18,0	0,780	17,81
	—	3,71	688	1,0330	18,0	0,886	17,74
KJ	165,57	19,70	1482	1,1646	18,0	0,871	17,85
	—	10,27	691	1,0794	18,1	0,933	17,66
KBr	118,79	14,90	1474	1,1156	18,0	0,864	18,03
	—	13,93	1362	1,1041	18,0	0,872	18,13
	—	7,68	700	1,0545	18,0	0,930	18,05
KCl	74,40	9,90	1479	1,0636	18,1	0,850	18,09
	—	4,88	690	1,0300	18,0	0,920	17,92
KNO_3	100,92	12,84	1480	1,0836	18,0	0,865	17,76
	—	6,45	684	1,0405	18,1	0,932	18,00
K_2SO_4	173,88	9,30	589	1,0764	18,0	0,834	17,61
K_2CO_3	137,91	16,94	1479	1,1577	18,0	0,642	17,81
	—	8,69	690	1,0778	18,0	0,801	18,03.

Um die in diesen Zahlen sich ausdrückende Gesetzmäfsigkeit besser zu erkennen, gebe ich zwei weitere Tabellen, welche durch Interpolation aus der vorstehenden gewonnen worden sind. Die concentrirteren Lösungen enthalten nämlich nahezu 1500, die weniger concentrirten ungefähr 700 Salzmoleküle. Die Abweichungen sind jedenfalls so gering, dafs die Aenderung des Salzgehaltes und die Variation der Compressibilität innerhalb dieser kleinen Intervalle einander

proportional gesetzt werden dürfen. Bei der Interpolirung ist die Verschiedenheit der Temperatur unberücksichtigt geblieben. Den Einfluſs der letzteren habe ich bis jetzt noch nicht untersucht; er scheint mir aber für die geringen Temperaturschwankungen, welche sich bei den verschiedenen Versuchen zeigen, nur von untergeordneter Bedeutung zu sein. Für welches Salz eine Zahl gilt, ist leicht aus der Tabelle zu entnehmen. In derselben Spalte vertical aufwärtssteigend findet man nämlich die Base, seitlich links gehend die Säure des gelösten Salzes verzeichnet.

Tabelle II.

1500 Moleküle in Lösung.

	H	Am	Li	K	Na
OH	1,000	0,972	—	—	—
J	—	0,910	0,888	0,869	0,863
NO_3	0,958	0,908	0,870	0,863	0,853
Br	0,960	0,910	0,869	0,862	0,851
Cl	0,949	0,901	0,858	0,848	0,837
OH	—	—	0,793	0,777	0,770
SO_4	0,920	0,741	0,655	—	—
CO_3	—	—	—	0,638	0,631

Tabelle III.

700 Moleküle in Lösung.

	H	Am	Li	K	Na
OH	1,000	0,992	—	—	—
J	—	0,954	0,940	0,932	0,924
NO_3	0,981	0,954	0,934	0,930	0,922
Br	0,981	0,953	0,934	0,930	0,923
Cl	0,974	0,945	0,928	0,919	0,917
OH	—	—	0,895	0,884	0,881
SO_4	0,970	0,853	0,813	(0,804)	0,803
CO_3	—	—	—	0,798	0,797

Diese beiden Tabellen bringen zunächst eine interessante Gesetzmäſsigkeit zum Ausdruck. Der Compressibilität ihrer

Salzlösungen nach lassen sich nämlich die untersuchten Basis- und Säureradicale in zwei Reihen ordnen. Diese sind

H, Am, Li, K, Na;

J, NO_3, Br, Cl, SO_4, CO_3.

Die gröfste Compressibilität zeigen die Wasserstoffverbindungen und Jodide, die geringste die Natriumsalze und Carbonate. Die Hydroxyde zerfallen in zwei Gruppen. Für Lithium, Natrium und Kalium ist OH zwischen Cl und SO_4 einzufügen, für Wasserstoff und Ammonium erhält es seinen Platz vor Jod. Den Bromiden und Nitraten ist nach meinen Beobachtungen dieselbe Compressibilität zuzuschreiben.

Eine andere Thatsache, welche den beiden Tabellen entnommen werden kann, ist folgende : Durch Zusatz eines Salzes zu Wasser wird die Compressibilität desselben vermindert und zwar ist die durch Hinzufügen der ersten Salzmoleküle hervorgerufene Veränderung der Zusammendrückbarkeit im Allgemeinen am gröfsten. Eine Ausnahme in dieser Beziehung bilden Ammoniaklösung, Salpetersäure und Schwefelsäure.

Trägt man also in einem rechtwinkeligen Coordinatensystem auf der Abscissenaxe die Molekülzahlen der Lösungen, auf der Ordinatenaxe ihre Compressionscoëfficienten c auf, so erhält man für den Verlauf der Zusammendrückbarkeit schwach gekrümmte Curven, die ihre convexe Seite der Abscissenaxe zukehren. Nur bei Ammoniak, Salpeter- und Schwefelsäure ist das Gegentheil der Fall. Die Natrium-, Kalium- und Lithiumcurven fallen ziemlich nahe zusammen. Etwas weiter über den letzteren liegen die der Ammoniumsalze und von diesen noch etwas weiter entfernt die der Wasserstoffverbindungen. Die Lagerung ist demnach unabhängig von dem Atomgewicht der Base. Merkwürdiger Weise ist für diejenigen Salze, welche mit einem oder mehreren Wassermolekülen in Lösung gehen, nicht die geringste Abweichung von der ausgesprochenen Gesetzmäfsigkeit zu verzeichnen.

Bei Ammonium-, Natrium- und Kaliumchlorid habe ich die Curven bis zu den Punkten für die gesättigten Lösungen

verfolgt. Sie verlaufen alle stetig gekrümmt und scheinen sich gewissen Grenzwerthen zu nähern, durch welche vielleicht die Compressibilität der festen Salze angegeben wird.

Eine schwache Stütze für diese Vermuthung dürfte ein Versuch bieten, den ich mit gesättigter Kochsalzlösung und festem Chlornatrium vorgenommen habe. Das Piezometer wurde zum Theil mit pulverisirtem Natriumchlorid, zum Theil mit der gesättigten Lösung desselben erfüllt und die nunmehrige scheinbare Compressibilität beobachtet. Aus dieser liefs sich in Verbindung mit einigen andern leicht zu bestimmenden Gröfsen die des festen Salzes berechnen. Für dieselbe ergab sich 0,16, während für die der gesättigten Lösung 0,56 gefunden worden war. Auf gröfsere Genauigkeit können diese Werthe keinen Anspruch machen, da bei ihrer Bestimmung die sorgfältige Innehaltung aller nothwendigen Mafsregeln nicht beobachtet wurde. Sie zeigen aber, dafs die Zusammendrückbarkeit des festen Salzes kleiner ist als die der gesättigten Lösung. Es ist mithin die Möglichkeit vorhanden, dafs sich die Compressibilität einer Lösung mit wachsendem Procentgehalt der Compressibilität des festen Salzes beliebig nähert.

Von den Lösungen, welche in Bezug auf den Verlauf ihrer Compressibilitätscurve ein abweichendes Verhalten zeigen, habe ich die der Schwefelsäure in ihren stärkeren Concentrationen untersucht. Dieselben wurden aus der käuflichen reinen concentrirten Schwefelsäure dargestellt. Auf Grund der von F. Kohlrausch für Schwefelsäurelösungen mitgetheilten Zahlen ergab sich durch eine Dichtebestimmung der Procentgehalt der letzteren zu 95,40. Die concentrirteste Lösung wurde durch Destillation der käuflichen erhalten, ihr Procentgehalt ebenfalls aus der Dichte berechnet. Meine Resultate sind in der folgenden Tabelle mit den von Grassi gefundenen Zahlen zusammengestellt. Die Bezeichnungen sind die schon in vorangegangenen Tabellen benutzten. Zur Erläuterung ist nur noch hinzuzufügen, dafs die erste Columne die chemische Zusammensetzung der Lösung angibt und dafs durch γ_2' der Compressionscoëfficient des Grassi-

schen Piezometers, durch t_1 die von Grassi angewandten Versuchstemperaturen bezeichnet werden sollen.

Tabelle IV.

	Nach Grassi				Nach Schneider			
	p	$\gamma_3 - \gamma_2'$ in Millionteln der Volumeinheit	γ_3	t_1	$\frac{\gamma_3 - \gamma_2}{\gamma_1 - \gamma_2}$	t'	d	t
$H_2SO_4 + \infty H_2O$	0,00	45,9	47,6	13,4	—	—	—	—
	0,00	44,5	46,2	18,0	1,000	18,0	0,9987	18,0
	6,57	—	—	—	0,969	17,7	1,0420	18,0
	12,70	—	—	—	0,921	18,0	1,0857	18,1
$H_2SO_4 + 9H_2O$	37,70	29,9	31,5	14,6	—	—	—	—
$H_2SO_4 + 5H_2O$	52,14	26,6	28,3	14,2	—	—	—	—
$H_2SO_4 + 2H_2O$	73,14	23,4	25,0	14,6	—	—	—	—
$3H_2SO_4 + 5H_2O$	76,57	—	—	—	0,591	17,3	1,6852	18,0
$3H_2SO_4 + 4H_2O$	80,33	—	—	—	0,590	17,7	1,7288	18,0
$H_2SO_4 + H_2O$	84,49	22,5	24,2	13,6	0,620	18,0	1,7726	18,0
	95,40	—	—	—	0,710	18,0	1,8360	18,0
	98,70	—	—	—	0,786	17,7	1,8379	18,0

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, hatte Grassi für concentrirtere Schwefelsäurelösungen eine dem Wachsen des Procentgehaltes parallelgehende Abnahme der Compressibilität gefunden. Durch einen Zufall ist ihm aber hierbei entgangen, dafs zwischen den beiden letzten der von ihm untersuchten Concentrationen eine Lösung sich befindet, für welche ein Minimum der Zusammendrückbarkeit zu constatiren ist. Dasselbe entspricht nach meinen Beobachtungen einem Procentgehalt von 78,45. Von dieser Concentration an nimmt mit wachsendem Säuregehalt auch die Compressibilität zu. Die Untersuchung dieser concentrirten Schwefelsäurelösungen hatte ihre besonderen Schwierigkeiten. Aus den durch Verdünnen mit Wasser hergestellten Lösungen schieden sich nämlich noch tagelang nach ihrer Darstellung kleine Gasbläschen aus, welche die Compressibilität leicht etwas zu grofs finden liefsen. Controlversuche mit Anwendung von halbem Druck und die Besichtigung des Piezometers nach einer jeden Versuchsreihe haben mir indefs gezeigt, dafs die angegebenen

Zahlen von diesem Fehler vollständig frei sind. Da die Ausdehnungscoëfficienten dieser concentrirten Schwefelsäurelösungen drei- bis viermal so grofs sind als der des Wassers von 18° C., so war die unerläfsliche Bedingung zur Erlangung von sicheren Werthen die, dafs die Temperatur des Beobachtungsraumes nahezu constant erhalten wurde.

Vorversuche, die ich mit concentrirteren Salpetersäurelösungen ausgeführt habe, machen mir es wahrscheinlich, dafs für Salpetersäure ähnlich wie für Schwefelsäure ein Minimum der Compressibilität zu verzeichnen ist.

Den vorletzten Tabellen ist weiter zu entnehmen, dafs, um die Compressibilität des Wassers nur um eine Einheit der dritten Decimalen zu vermindern, einem Gramm Wasser beinahe hundert Ammoniakmoleküle hinzugefügt werden müssen. Setzen wir nun voraus, dafs die Bestandtheile der atmosphärischen Luft die Zusammendrückbarkeit des Wassers in gleicher Weise wie das gasförmige Ammoniak beeinflussen, so kann man sich durch Rechnung eine Vorstellung von der eventuellen Gröfse dieses Einflusses verschaffen. Ein Cubikcentimeter Wasser kann nämlich nach Saussure bei atmosphärischem Druck und 18° C. höchstens 0,065 cbcm Sauerstoff und 0,042 cbcm Stickstoff lösen. Da nun die Dichte des ersteren bei 18° C. und 760 mm Barometerstand gleich 0,00152, die des letzteren unter gleichen Verhältnissen gleich 0,00118 ist, so kommen in dem mit Luft gesättigten Wasser von 18° C. auf einen Gramm Wasser 0,000050 gr = 1,8 Moleküle Stickstoff und 0,000099 gr = 2,8 Moleküle Sauerstoff, also im Ganzen nur 4,6 Moleküle gelöster Substanz. Der Einfluſs derselben muſs aber, selbst wenn er zehnmal gröfser als der des Ammoniaks sein sollte, unbemerkbar bleiben. Sogar 4,6 Moleküle kohlensaures Natrium, welches von den untersuchten Körpern die Zusammendrückbarkeit des Wassers am meisten vermindert, würden die dritte Decimale des Compressionscoëfficienten nur um eine Einheit d. h. diesen selbst um $^1/_{10}$ % verringern. Dafs Luft in der Beeinflussung der Zusammendrückbarkeit des Wassers alle übrigen Substanzen überflügeln sollte, darf wohl kaum angenommen werden.

Neben meinen Versuchen zeigt also diese kurze Betrachtung zur Genüge, dafs durch die in Wasser gelöste Luft durchaus keine Fehler bei der Bestimmung der Compressionscoëfficienten hervorgerufen werden können. Eine Unterscheidung zwischen der Compressibilität des lufthaltigen und luftfreien Wassers ist überflüssig. Ebenso wie auf Wasser, so mufste der Einflufs der Luft auch auf die von mir untersuchten Lösungen ein verschwindender sein. Es wurde deshalb bei den Versuchen gar keine Rücksicht darauf genommen, ob die Flüssigkeiten vollständig oder nur theilweise mit Luft gesättigt waren.

Um die von mir mitgetheilten relativen Zahlen in Werthe umwandeln zu können, durch welche die absolute Zusammendrückbarkeit gegeben wird, habe ich die scheinbare Compressibilität des Wassers von 18° C. in P II genauer bestimmt.

Durch den Deckel eines kurzen eisernen Cylinders ging eine wasserdicht eingesetzte Glasröhre. Das eine Ende derselben reichte beinahe auf den Boden des Cylinders, das andere war durch einen starken Gummischlauch mit einem trichterartigen Glasgefäfs verbunden, welches an einem verticalstehenden Mafsstab leicht verschoben werden konnte. Das Gefäfs wurde mit Quecksilber gefüllt und dabei in eine solche Höhe gebracht, dafs dieses durch den Schlauch zum Theil in den eisernen Cylinder eintrat. Nach seiner Füllung mit Wasser liefs sich derselbe durch einen zweiten Gummischlauch, welcher ebenfalls voll Wasser war, mit dem Compressionscylinder in Verbindung setzen. Dieser enthielt die beiden mit destillirtem Wasser gefüllten Piezometer und in ihm konnte durch Heben des erwähnten Quecksilbergefäfses ein gewisser Druck hervorgerufen werden. Der Mafsstab, an welchem die Verschiebung vorgenommen wurde, gestattete eine Druckänderung bis zu 1,7 Atmosphären. Dieselbe liefs sich keineswegs aus der Hebung allein entnehmen, da während dieser immer ein weiterer Theil des Quecksilbers in den Eisencylinder eindrang. Um die Höhe der Quecksilbersäule zu erhalten, welche der wirklich erfolgten Druckänderung entsprach, war die in dem letzteren auftretende Niveauerhe-

bung von der Verschiebung, welche die Quecksilberoberfläche des beweglichen Glasgefäfses erlitt, abzuziehen.

Mit Benutzung der Ablesungen an PI ergab sich als Mittel aus sechs Versuchen, dafs dem Druck einer auf 0° reducirten Quecksilbersäule von 129,68 cm Höhe in PII eine Niveausenkung um 1,309 cm entsprach. Diesem Betrage sind noch 0,007 cm zuzufügen, weil bei den Versuchen durch die in der Gabel emporsteigende Wassersäule sowie durch das Sinken des Wassers in der Capillare der innere Druck pro Flächeneinheit vermindert und dadurch die Niveauverschiebung um 0,007 cm zu klein beobachtet werden mufste. Da aber an der Wand der Capillare auf der Längeneinheit eine Wasserschicht hängen blieb, deren Verschwinden an der Oberfläche eine Niveausenkung um 0,012 cm hervorrief, so war von dem gefundenen Werth noch 0,016 cm zu subtrahiren. Aus der in dieser Weise gewonnenen Zahl berechnet sich nun mit Hülfe der oben angegebenen Dimensionen von PII die scheinbare Compressibilität des Wassers von 17,84° C. zu 0,0000438. Dieser Werth ist von dem schädlichen Einflufs rückständiger Compressionswärme vollständig frei, da ich hier wie bei allen Versuchen zwischen den einzelnen Ablesungen 15 Minuten verstreichen liefs. Grassi fand, wie bereits aus Tabelle IV zu entnehmen ist, für die scheinbare Compressibilität des Wassers von 18° C. 0,0000445. Für die wirkliche Zusammendrückbarkeit hat er den Werth 0,0000462 angegeben. Nach den erst neuerdings von Pagliani und Palazzo *) angestellten Versuchen ist dagegen die absolute Compressibilität des Wassers bei 18° C. gleich 0,0000450. Unter Zugrundelegung des absoluten Compressionscoëfficienten von Glas, welcher von Buchanan **) in naher Uebereinstimmung mit dem theoretisch berechneten Werth zu 2,92 Milliontel bestimmt wurde, würde sich meinen Beobachtungen zufolge die absolute Compressibilität des Wassers von 17,84° C. zu

*) Pagliani u. Palazzo, Ann. d. R. Inst. Tecnico Germano Sommeiller di Torino. 12. 1883/84.

**) Buchanan, Proc. Roy. Soc. Edinb. 10, p. 697 u. 698, 1878.

0,0000467 ergeben. Die Buchanan'sche Zahl gilt zwar zunächst nur für die Temperatur von 13° C. Sie konnte jedoch ohne Weiteres benutzt werden, da Grassi nachgewiesen hat, dafs sich der Compressionscoëfficient von Glas mit der Temperatur kaum merklich verändert. Mit Hülfe der für Wasser und Glas angegebenen Compressionscoëfficienten können meine relativen Angaben leicht in absolute umgerechnet werden. Dieses hätte zu geschehen nach der Formel

$$\gamma_3 = 0{,}0000438 \cdot c + 0{,}0000029.$$

Die gefundenen Gesetzmäfsigkeiten müssen auch nach einer solchen Umrechnung vollständig erhalten bleiben.

Trotz vielfacher Bemühungen ist es mir nicht gelungen, einen Zusammenhang der Compressibilität mit anderen Eigenschaften der Salzlösungen aufzufinden.

Zunächst hätten wohl Beziehungen zwischen der Zusammendrückbarkeit und der Volumverminderung, welche bei der Lösung eines Salzes gewöhnlich eintritt, erwartet werden können. Allein aufser der einen Thatsache, dafs im Allgemeinen sowohl die Compressibilität wie die Contraction durch das Auflösen einer gleichen Anzahl von Salzmolekülen in verdünnteren Lösungen stärker geändert werden als in concentrirteren, hat sich mir keine weitere Uebereinstimmung zwischen beiden Eigenschaften ergeben.

Deutlicher scheint sich die Abhängigkeit der Compressions- und Contractionscoëfficienten bei der Untersuchung der Gemische von Salzlösungen zu zeigen. Es sind hierbei solche Mischungen zu unterscheiden, welche sich herstellen lassen, ohne dafs eine Aenderung des Volums oder der chemischen Zusammensetzung stattfindet, sodann solche, bei denen entweder das eine oder das andere beobachtet wird, und aufserdem solche, bei welchem beides der Fall ist. Leider sind meine Beobachtungen in Bezug auf Lösungen, welche mehrere Salze enthalten, noch zu wenig zahlreich, als dafs sich daraus jetzt schon endgiltige Schlüsse ziehen liefsen. Ich verzichte darum hier auf eine Wiedergabe der bisher in dieser Hinsicht gewonnenen Resultate.

Es sei noch bemerkt, dafs die Versuche, welche dieser

Arbeit zu Grunde liegen, bereits zu Ende des Jahres 1884 begonnen und ausnahmslos in den Räumen des hiesigen physikalischen Instituts angestellt wurden.

Zum Schlusse möge es mir daher vergönnt sein, meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Röntgen für die Bewilligung der dazu nothwendigen Mittel, sowie für die mir in hohem Maſse gewährte Unterstützung durch Rath und That auch an dieser Stelle meinen innigsten Dank aussprechen zu dürfen.

Gieſsen, im März 1886.

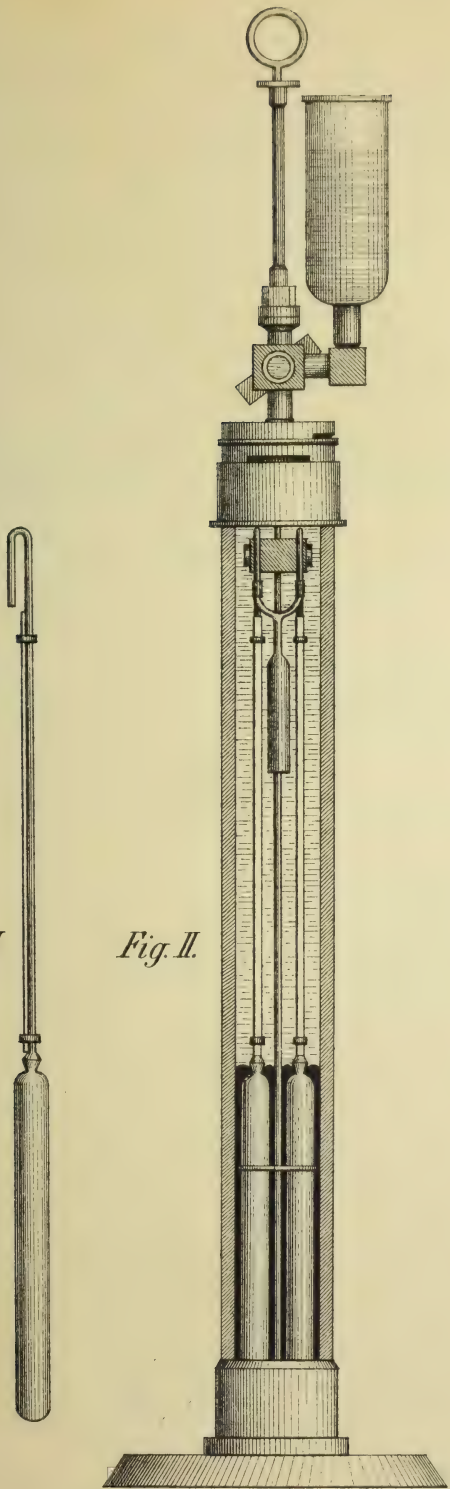


Fig. I.

Fig. II.

1/5 der natürl. Grösse.

Lith. v. M. Loos, Giessen

II.

Phänologische Beobachtungen,

mitgetheilt von

Prof. **H. Hoffmann** in Gieſsen.

(Fortsetzung von Bericht XXIV S. 130.)

Abkürzungen : b erste Blüthen offen. — BO erste Blattoberflächen sichtbar (Laubentfaltung). — f erste Früchte reif. — LV allgemeine Laubverfärbung (über die Hälfte der Blätter verfärbt).

Alphabetisch geordnet.

Gieſsen, Oberhessen. — B 50.35. L 26.20 v. F. — 160 M. — Mittel. Berechnet Ende 1886.

Aesculus Hippocastanum BO 10 IV (22 Jahre); b 6 V (32); f (platzt) 17 IX (33); LV 10 X (28). Atropa Belladonna b 28 V (27); f 31 VII (20). Betula alba b (stäubt) 17 IV (18); BO 18 IV (8); LV 13 X (13). Cornus sanguinea b 6 VI (12); f 19 VIII (5). Corylus Avellana b (stäubt) 11 II (38). Crataegus Oxyacantha b 9 V (30). Cydonia vulgaris b 16 V (19). Cytisus Laburnum b 14 V (24). Fagus sylvatica BO 24 IV (21); w (Wald grün) 3 V (38); LV 14 X (31). Ligustrum vulgare b 19 VI (13); f 9 IX (6). Lilium candidum b 30 VI (30). Lonicera tatarica b 1 V (14); f 26 VI (7). Narcissus poeticus b 4 V (33). Prunus avium b 18 IV (33); Cerasus b 21 IV (30); Padus b 23 IV (28); spinosa b 18 IV (29). Pyrus communis b 23 IV (33); Malus b 28 IV (33). Quercus pedunculata BO I V (20); w (Wald grün) 14 V (24); LV 19 X (19). Ribes aureum b 16 IV (14); f 4 VII (7); rubrum b 13 IV (28); f 20 VI (34). Rubus idaeus b 29 V (6); f 2 VII (9). Salvia officinalis b 3 VI (6). Sambucus nigra b 28 V (33); f 11 VIII (33). Secala cereale hybernum b 28 V (33); f 12 VII (11); E (Ernte-Anfang) 19 VII (32). Sorbus aucuparia b 16 V (21); f (auf dem Querschnitt gelbroth, Samenschalen braun) 31 VII (21). Spartium scoparium b 11 V (17). Symphoricarpos racemosa b 31 V (6); f 28 VII (7). Syringa vulgaris b 4 V (32). Tilia grandifolia b 21 VI (24); parvifolia b 27 VI (20). Vitis vinifera b 14 VI (34).

Giefsen, Mittel : kalendarisch geordnete Aufeinanderfolge der Phasen.

Febr.	11.	Coryl. Av. b	Mai	28.	Atropa b
Apr.	10.	Aescul. BO	„	29.	Rubus id. b
„	13.	Ribes rub. b	„	31.	Symphoric. b
„	16.	Ribes aur. b.	Juni	3.	Salvia b
„	17.	Betula b	„	6.	Cornus sang. b.
„	18.	Betula BO	„	14.	Vitis b
„	18.	Prunus av. b	„	19.	Ligustr. 6.
„	18.	Prun. spin. b	„	20.	Rib. rub. f
„	21.	Prun. Ceras. b	„	21.	Tilia grand. b
„	23.	Prun. Pad. b	„	26.	Lonic. tat. f
„	23.	Pyr. com. b	„	27.	Tilia parv. b
„	24.	Fagus BO	„	30.	Lilium b
„	28.	Pyrus Mal. b	Juli	2.	Rubus id. f
Mai	1.	Quercus BO	„	4.	Ribes aur. f
„	1.	Lonic. tat. b	„	12.	Secale f
„	3.	Fagus Wald grün	„	19.	Secale E
„	4.	Syringa vulg. b	„	28.	Symphor. f
„	4.	Narciss. b	„	31.	Sorbus f
„	6.	Aescul. b	„	31.	Atropa f
„	9.	Crataeg. b	Aug.	11.	Sambuc. f
„	11.	Spartium b	„	19.	Cornus sang. f
„	14.	Quercus Wald grün	Sept.	9.	Ligust. f
„	14.	Cytis. b	„	17.	Aescul. f
„	16.	Cydonia b	Oct.	10.	Aesc. LV
„	16.	Sorbus b	„	13.	Betula LV
„	28.	Sambuc. b	„	15.	Fagus LV
„	28.	Secale b	„	19.	Quercus. LV

Giefsen 1886.

Aesc. BO 9 IV; b 29 IV; f 18 IX; LV 20 X. Atr. b 3 VI; f 5 VIII. Bet. b 12 IV; BO 19 IV; LV 21 X. Corn. b 3 VI; f 17 VIII. Cory. b 25 III. Crat. b 10 V. Cyd. b 18 V. Cyt. b 15 V. Fag. BO 20 IV; w 29 IV; LV 22 X. Lig. b 16 VI; f 14 IX. Lil. b 29 VI. Lon. b 2 V; f 26 VI. Narc. b 2 V. Prun. av. b 20 IV; Cer. b 24 IV; Pad. b 25 IV; spin. b 21 IV. Pyr. co. b 26 IV; Mal. b 29 IV. Querc. BO 26 IV; w 13 V; LV 30 X. Rib. aur. b 20 IV; f 5 VII; rub. b 20 IV; f 10 VI. Rub. id. b 23 V; f 28 VI. Salv. b 7 VI. Samb. b 29 V; f 11 VIII. Sec. b 23 V; f 15 VII; E 17 VII. Sorb. b 13 V; f 3 VIII. Spart. b 9 V. Sym. b 1 VI; f 29 VII. Syr. b 2 V. Til. gr. b 16 VI; par. b 29 VI. Vit. b 8 VI.

St. Andreasberg, Harz. — B 51.43. L 28.10 ö. v. Ferro. — 556—590 M. — Trüter, Lehrer. (S. auch Jordanshöhe.)

1885. Aesc. b 4 VI. Cory. 27 II. Crat. 4 VI. Fag. BO 26 IV. Nar. 20 V. Prun. C. 26 IV; P. 5 V. Pyr. c. 30 IV; M. 27 V. Rib. r. b 28

IV. Rub. b 9 VI. Sam. b 20 VI. Sorb. b 3 VI. Syr. 2 VI. — Ap.-R. *) 14 Tage nach Giefsen in demselben Jahre (1885).

Antwerpen. — B 51.14. L 22.4. — 0 M. — Oomen, A. M.

1886. Aesc. BO 14 IV; b 6 V. Atr. b 25 V. Bet. BO 25 IV. Cory. 22 III. Crat. 10 V. Cyd. 10 V. Cyt. 10 V. Fag. BO 26 IV; w 7 V. Lon. b 6 V. Nar. 6 V. Prun. C. 19 IV. Pyr. c. 2 V; M. 3 V. Qu. BO 8 V; w 23 V. Rib. au. b 20 IV; ru. b 17 IV. Samb. b 23 V. Spart. 22 V. Syr. 4 V. — Ap.-R. gleich mit G.

Augustenburg, Insel Alsen. — B 54.58. L 27.32. — 72 M. — Meyer, W.

1886. Aesc. BO 30 IV; b 21 V; f 21 IX; LV 16 X. Bet. BO 6 V; LV 12 X. Corn. b 19 VI; f 10 IX. Cory. 28 III. Crat. 1 VI. Cyd. 28 V. Cyt. 26 V. Fag. BO 29 IV; w 10 V; LV 20 X. Lig. b 2 VII; f 24 IX. Lil. 10 VII. Lon. b 21 V; f 15 VII. Nar. 9 V. Prun. av. 25 V; C. 18 V; sp. 15 V. Pyr. c. 18 V; M. 21 V. Qu. BO 19 V; w 27 V; LV 8 XI. Rib. au. b 20 V; f 20 VII; ru. b 9 V; f 12 VII. Rub. b 4 VI; f 13 VII. Sal. 10 VI. Samb. b 22 VI; f 6 IX. Sec. b 10 VI; E 2 VIII. Sorb. b 24 V; f 7 VIII. Sym. b 28 V; f 28 VII. Syr. 23 V. Til. gr. 10 VII. Vit. 1 VII. — Ap.-R. 25 T. nach G.

Berlin. — B 52.30. L 31.3. — 32—48 M. — Dr. W. Mangold.

1886. Aesc. BO 8 IV; b 5 V; f 28 IX; LV 13 X. Bet. b 24 IV; BO 26 IV. Cory. 27 III. Crat. 19 V. Cyt. 20 V. Fag. BO 26 IV; w 10 V. Nar. 9 V. Prun. av. b 24 IV; P. 27 IV; sp. 28 IV. Pyr. c. 26 V; M. 5 V. Qu. BO 27 IV; w 19 V. Rib. au. b 27 IV; ru. b 24 IV. Samb. b 1 VI. Syr. 6 V. — Ap.-R. 5 T. nach G.

Bielefeld, Westphalen. — B 52.0. L 26.10. — 105 M. — Niemann, Hugo.

1886. Aesc. BO 5 IV; b 6 V; LV 18 X. Bet. b 18 IV; BO 16 IV; LV 21 X. Corn. b 2 VI; f 25 VIII. Cory. 25 III. Crat. 19 V. Cyd. 21 V. Cyt. 15 V. Fag. BO 21 IV; w 6 V; LV 18 X. Lig. b 16 VI; f 25 IX? Lil. 1 VII. Lon. b 10 V; f 27 VI. Nar. 9 V. Prun. av. 24 IV; C. 28 IV; P. 27 IV; sp. 26 IV. Pyr. c. 28 IV; M. 7 V. Qu. BO 28 IV; w 20 V; LV 25 X. Rib. a. b 22 IV; f 3 VII; ru. b 23 IV; f 24 VI. Rub. b 24 V; f 2 VII. Sal. 5 VI. Sam. b 2 VI; f 22 VIII. Sec. b 3 VI; E 25 VII. Sorb. b 10 V; f 4 VIII. Sym. b 2 VI; f 4 VIII. Syr. 14 V. Til. gr. 16 VI. Vit. 24 VI (Spalier). — Ap.-R. 4 T. nach G.

Bielitz, österr. Schlesien. — B 49.48. L 36.40. — 344 M. — Pongratz, Rom.

1886. Aesc. BO 15 IV; b 11 V; f 28 IX; LV 1 X. Bet. BO 15 IV; LV 9 IX(?). Crat. 16 V. Cyt. 13 V. Lig. b 8 VI; f 26 VIII. Prun. av. 20 IV. Pyr. co. 23 IV; M. 2 V. Qu. BO 22 IV. Rib. au. b 20 IV; f 22 VI; ru. b 17 IV; f 21 VI. Rub. b 28 V; f 3 VI. Samb. b 27 V; f 7 VIII. Sec. E 15 VII. Syr. 8 V. Til. gr. 25 VI. — Ap.-R. 2 T. vor G.

Bingen, Rheinhessen. — B 49.58. L 25.34. — 88 M. — Jäger, H., Dr., Reallehrer.

---

*) Reduction auf die Aprilblüthen von Giefsen.

1886. Aesc. BO 2 IV; b 27 IV; f 7 IX; LV 26 IX. Atr. b 20 V; f 12 VII. Bet. BO 7 IV; LV 20 X. Corn. b 28 V. Crat. 5 V. Cyd. 7 V. Lil. 26 VI. Prun. av. 15 IV; sp. 15 IV. Pyr. c. 21 IV; M. 26 IV. Qu. LV 1 XI. Rib. a. b 7 IV; ru. b 13 IV; f 21 VI. Rub. b 18 V; f 21 VI. Sal. 20 V. Samb. b 10 V; f 11 VIII. Sec. b 21 V; E 19 VII. Sorb. b 12 V (Vollblüthe); f 9 VII. Spart. 10 V. Sym. b 27 V. Syr. 26 IV. Til. gr. 8 VI. Vit. 4 VI. — Ap.-R. 6,5 T. vor G.

Bischdorf, ö. bei Breslau. — B 50.57. L 36.15. — ca. 250 M. — Zuschke, H.

1885. Aesc. BO 23 IV; b 1 V; f 15 X. Bet. BO 25 IV. Crat. 23 V. Cyt. 9 V. Nar. 27 IV. Prun. C. 25 IV; sp. 25 IV. Pyr. c. 28 IV; M. 30 IV. Rib. au. b 24 IV; f 3 VII; ru. b 23 IV; f 1 VII. Rub. f 3 VII. Sam. b 30 V. Sec. b 31 V. Syr. 5 V. Til. eur. 2 VII. Vit. 18 VI. — Ap.-R. 6 T. nach G. 1885.

1886. Aesc. BO 25 IV; b 14 V; f 12 IX. Bet. BO 1 V. Corn. b 3 VI. Cory. 31 III. Cyt. 22 V (?). Fag. BO 29 IV. Nar. 29 IV. Prun. av. 24 IV; P. 1 V; sp. 30 IV. Pyr. c. 11 V; M. 7 V. Rib. ru. b 24 IV. Rub. b 25 V. Samb. b 26 V; f 12 VIII. Sec. b 30 V; E 22 VII. Sorb. b 20 V; f 11 VIII. Spart. 22 V. Syr. 12 V. — Ap.-R. 8 T. nach G.

Bozen-Gries, Tyrol. — B 46.30. L 29.1. — 262 M. — Pfaff, W. Dr., Advocatur-Candidat.

1886. Aesc. b 16 IV; LV 30 X. Bet. b 2 IV; LV 4 XI. Corn. b 6 V; f 28 VII. Cory. 11 II. Crat. 25 IV. Cyd. 24 IV. Cyt. 22 IV. Lig. b 23 V. Prun. av. 2 IV. Pyr. c. 5 IV. Rib. ru. f 27 V. Samb. b 2 V; f 18 VII. Sorb. b 25 IV. Sym. b 16 V; f 30 VI. Syr. 16 IV. Vit. 23 V. — Ap.-R. 16 T. vor G.

Braunschweig. B 52.15. L 28.12. — 62—97 M. — Beifsner, L., Garten-Inspector.

1885. Aesc. BO 22 IV; b 9 V; f 11 IX. Atr. b 29 V; f 2 VIII. Bet. BO 27 IV; LV 8 X. Corn. b 5 VI; f 29 VIII. Cory. 15 II. Crat. 12 V. Cyd. 15 V. Cyt. 17 V. Fag. BO 26 IV; w 3 V; LV 8 X. Lig. b 20 VI; f 7 IX. Lil. 29 VI. Lon. b 3 V; f 28 VI. Nar. 4 V. Prun. av. 22 IV; C. 22 IV; P. 23 IV; sp. 23 IV. Pyr. c. 24 IV; M. 25 IV. Qu. BO 30 IV; w 16 V; LV 8 X. Rib. a. b 23 IV; f 5 VII; r. b 21 IV; f 19 VI. Rub. b 1 VI; f 30 VI. Sal. 2 VI. Sam. b 29 V; f 12 VIII. Sec. b 29 V; E 26 VII. Sorb. b 14 V; f 29 VII. Spart. 13 V. Sym. b 3 VI; f 1 VIII. Syr. 2 V. Til. g. 21 VI. Vit. 18 VI. — Ap.-R. 3 T. nach G. 1885.

1886. Aesc. BO 22 IV; b 12 V; f 9 IX; LV 7 X. Atr. b 25 V; f 10 VIII. Bet. BO 21 IV; LV 10 X. Corn. b 3 VI; f 21 VIII. Cory. 10 IV. Crat. 9 V. Cyd. 15 V. Cyt. 13 V. Fag. BO 29 IV; w 12 V; LV 14 X. Lig. b 21 VI; f 5 IX. Lil. 25 VI. Lon. b 10 V; f 22 VI. Nar. 6 V. Prun. av. 25 IV; C. 23 IV; P. 23 IV; sp. 21 IV. Pyr. co. 26 IV; M. 30 IV. Qu. BO 10 V; w 17 V; LV 14 X. Rib. au. b 27 IV; f 14 VII; ru. b 28 IV; f 19 VI. Rub. b. 6 VI; f 10 VII. Sal. 5 VI. Samb. b 28 V; f 9 VIII. Sec. b 27 V. Sorb. b 15 V; f 25 VII. Spar. 21 V. Sym. b 10 VI; f 15 VIII. Syr. 8 V. Til. g. 25 VI. Vit. 20 VI. — Ap.-R. 2 T. nach G.

Bremen. — B 53.4. L 26.29. — 5 M. — Focke, W. O. Dr. med.

1885. Aesc. BO 15 IV; b 30 IV. Bet. b 22 IV. Cory. 6 II. Crat. 6 V. Cyt. 9 V. Fag. BO 24 IV; w 7 V; LV 15 X. Lig. b 18 VI. Lon. b 29 IV. Nar. 5 V. Prun. av. 21 IV; C. 23 IV; P. 26 IV; sp. 21 IV. Pyr. co. 22 IV; M. 24 IV. Qu. BO 26 IV; LV 20 X. Rib. a. 20 IV; ru. b 16 IV; f 28 VI. Sec. E 18 VII. Sorb. b 9 V; f 27 VII. Spart. 9 V. Syr. 1 V. Til. gr. 28 VI. — Ap.-R. 1,4 T. nach G.

1886. Aesc. BO 13 IV; b 7 V. Bet. b 18 IV. Corn. b 5 VI. Cory. 26 III. Crat. 20 V. Cyd. 19 V. Cyt. 18 V. Fag. BO 25 IV; w 7 V; LV 27 X. Lig. b 13 VI. Lon. b 10 V; f 23 VI. Nar. 11 V. Prun. av. 28 IV; P. 6 V; sp. 27 IV. Pyr. c. 2 V; M. 7 V. Qu. BO 28 IV; w 14 V; LV 7 XI. Rib. r. b 20 IV. Rub. b 23 V. Sam. b 2 VI. Sec. b 27 V; E 19 VII. Sorb. b 17 V; f 23 VII. Sym. b 1 VI; f 21 VII. Syr. 11 V. Til. g. 22 VI. — Ap.-R. 6,4 T. nach G.

1886. Buchenau, Prof. Dr. — Aesc. BO 14 IV; b 9 V; f 25 IX; LV 4 X. Bet. BO 21 IV. Crat. 18 V. Cyd. 20 V. Cyt. 20 V. Fag. BO 28 IV. Lil. 1 VII. Prun. C. 26 IV. Pyr. c. 4 V; M. 12 V. Qu. LV 15 X. Rib. a. 26 IV; ru. b 21 IV. Sec. b 2 VI. Spart. 22 V. Syr. 13 V. — Ap.-R. 7 T. nach G.

Brest, w. Frankreich. — B 48.23. L 13.5. — 0 M. — Blanchard, G., Jardinier chef.

1886. Aesc. BO 14 IV; b 4 V; f 1 X; LV 1 X. Bet. BO 14 IV; LV 26 X. Corn. b 16 VI; f 9 IX. Cory. 4 II. Crat. 10 V. Cyd. 29 IV. Cyt. 4 V. Fag. BO 29 IV; LV 26 X. Lig. b 20 VI; f 18 X. Lil. 2 VII. Nar. 1 V. Prun. av. 14 IV; C. 20 IV; P. 28 IV; sp. 4 IV. Pyr. c. 22 IV; M. 29 IV. Qu. BO 29 IV; LV 1 XI. Rib. ru. b 7 IV; f 2 VII. Rub. b 16 V; f 1 VII. Sal. 7 VI. Sam. b 2 VI; f 18 VIII. Sec. b 15 V; E 9 VIII. Sorb. b 7 V; f 12 VIII. Spart. 5 V. Sym. b 4 VI; f 20 VIII. Syr. 28 IV. Til. gr. 2 VII. — Ap.-R. 6 T vor G.

Büdingen, Oberhessen. — B 50.17. L 26.47. — 136 M. — Hoffmann, C. Dr.

1886. Aesc. LV 18 X. Corn. b 23 V. Cory. 20 III. Crat. 6 V. Cyt. 13 V. Fag. BO 8 IV; LV 20 X. Lig. b 31 V. Lil. 26 VI. Lon. b 5 V; f 17 VI. Nar. 30 IV. Querc. LV 28 X. Rib. ru. f 6 VI. Samb. b 24 V. Sec. b 22 V; E 19 VII. Vit. 9 VI.

Burscheid, Rheinpreufsen, Kr. Solingen. — B 51.5. L 25.45. — Speckenbach, E., Gärtner.

1886. Aesc. BO 8 IV; b 7 V; f 19 IX; LV 14 X. Atr. b 1 VI; f 1 VIII. Bet. BO 30 IV; LV 15 X. Corn. b 4 VI; f 27 VIII. Cory. 30 III. Crat. 10 V. Cyd. 16 V. Cyt. 15 V. Fag. BO 28 IV; w 5 V; LV 18 X. Lig. b 23 VI; f 9 IX. Lil. 31 VI. Lon. b 1 V; f 26 VI. Nar. 7 V. Prun. av. 22 IV; C. 24 IV; P. 26 IV; sp. 24 IV. Pyr. c. 26 IV; M. 28 IV. Qu. BO 30 IV; w 15 V; LV 22 X. Rib. a. b 12 IV; f 5 VII; — ru. b 8 IV; f 13 VI. Rub. b 3 VI; f 3 VII. Sal. 4 VI. Samb. b 30 V; f 13 VIII. Sec. b 31 V; E 21 VII. Sorb. b 18 V; f 1 VIII. Spar. 15 V. Sym. b 3 VI; f 4 VIII. Syr. 2 V. Til. g. 23 VI. Vit. 13 VI. — Ap.-R. 2 T. vor G.

Butzbach, Oberhessen. — B 50.26. L 26.22. — 201 M. — Reufs, H., Oberförster.

1885. Aesc. b 28 IV. Crat. 4 V. Cyd. 16 V. Nar. 30 IV. Prun. av. 18 IV; C. 20 IV; sp. 16 IV. Pyr. c. 21 IV; M. 24 IV. Rib. r. b 15 IV. Spart. 8 V. Syr. 2 V. — Ap.-R. 1 T. vor G. 1885.

Buxtehude, bei Hamburg. — B 53.28. L 27.26. — ca. 8 M. — Roth, Friedr.

1885. Aesc. b 8 V. Bet. BO 28 IV; b 27 IV. Cory. 18 II. Crat. 21 V. Cyt. 28 V. Fag. BO 10 V; LV 4 X. Lig. b 24 VI. Lil. 9 VII. Lon. b 20 V. Prun. av. 22 IV; C. 26 IV; P. 12 V; sp. 27 IV. Pyr. c. 22 IV; M. 1 V. Qu. BO 1 V; w 7 V; LV 18 X. Rib. r. b 19 IV; f 26 VI. Rub. b 5 VI; f 13 VII. Sam. b 6 VI. Sec. b 5 VI; E 24 VII. Sorb. b 28 V; f 5 VIII. Spar. 21 V. Sym. b 18 VI. Syr. 7 V. Til. g. 3 VII; pa. 5 VII. Vit. 24 VI. — Ap.-R. 6 T. nach G. 1885.

1886. Aesc. b 13 V. Bet. BO 25 IV. Cory. 26 III. Crat. 21 V. Fag. w 11 V; LV 24 X. Lig. b 27 VI. Lon. b 23 VI (?). Prun. av. 29 IV; C. 9 V; P. 9 V. Pyr. c. 6 V; M. 12 V. Qu. BO 11 V; w 23 V. Rib. ru. b 30 IV; f 26 VI. Rub. b 1 VI; f 7 VII. Samb. b 13 VI. Sec. b 2 VI; E 22 VII. Sorb. b 20 V; f gelb 1 VIII. Sym. f 6 VIII. Syr. 19 V. Til. gr. 25 VI; par. 2 VII. Vit. 14 VI. — Ap.-R. 12 T. nach G.

Charlottenburg. — B 52.30. L 30.58. — 33 M. — Bodenstein, Secret. im Kais. Statist. Amt.

1886. Aesc. BO 26 IV; b 13 V; LV 2 X. Bet. b 19 IV; BO 23 IV; LV 15 X. Corn. b 5 IV. Cory. 30 III. Crat. 22 V. Cyt. 18 V. Fag. BO 6 V; w 11 V; LV 24 X. Lig. b 14 VI. Lon. b 21 V. Nar. 17 V. Prun. av. 27 IV; C. 30 IV; P. 30 IV; sp. 28 IV. Pyr. c. 1 V; M. 8 V. Qu. BO 14 V; w 21 V; LV 31 X. Rib. r. b 26 IV; f 10 VII. Samb. b 4 VI. Sec. b 30 V; f 16 VII. Sorb. b 18 V; f 25 VII. Syr. 20 V. Til. gr. 21 VI. — Ap.-R. 6 T. nach G.

Clausthal, Harz. — B 51.47. L 28.0. — 560—605 M. — Hampe, Prof.

1883. Pyr. c. 20 V; M. 20 V. — Ap.-R. 17 T. nach G.

1884. Hampe, Prof. — Pyr. M. 6 IV; 11 T. vor G.(?)

1885. Sommerlad, H. Dr. — Aesc. b 5 VI. Crat. 12 VI. Cyt. 5 VI. Pyr. M. 24 IV. Rib. r. b 19 IV. Syr. 4 VI. — Ap.-R. 1 T. nach G.

Coimbra, Portugal. — B 40.13. L 9.4. — 89 M. — Moller, A. F., Univ.-Gärtner.

1885. Aesc. BO 22 II; b 27 III; f 12 IX; LV 20 X. Atr. b 20 IV; f 18 VII. Bet. BO 16 III; LV 1 X. Corn. f 12 IX. Cory. 2 I. Crat. 20 III. Cyd. 17 III. Fag. BO 18 IV; LV 5 X. Lig. b 11 V; f 15 IX. Nar. 8 III. Prun. a. 10 III; C. 6 III; sp. 25 II. Pyr. c. 10 III; M. 1 IV. Quer. BO 3 IV; w 25 IV; LV 1 X. Rib. a. b 18 III; ru. b 20 III. Rub. b 5 V; f 28 V. Sal. 6 IV. Samb. b 17 III; f 7 VII. Sec. b 25 III; E 15 VI. Sorb. b 20 IV; f 20 VII. Spar. 18 IV. Sym. b 16 V; f 9 VII. Syr. 2 III. — Ap.-R. 38 T. vor G. 1885.

1886. Aesc. BO 1 III; b 20 III; f 17 X; LV 6 X. Atr. b 5 V; f 17 X. Bet. BO 26 III; LV 5 X. Corn. b 30 IV; f 2 IX. Cory. 15 XII 1885!

Crat. 27 III. Cyd. 20 III. Fag. BO 20 IV; LV 22 X. Lig. b 15 V; f 5 IX. Lil. 18 V. Lon. b 5 V (?). Nar. 15 III. Prun. av. 26 III; C. 20 III; P. 15 III; sp. 5 III. Pyr. c. 26 III; M. 6 IV. Qu. BO 4 IV; w 20 IV; LV 10 X. Rub. b 24 IV; f 5 VI. Sal. 26 III. Samb. b 30 III; f 1 IX. Sec. b 20 IV; E 10 VI. Sorb. b 8 IV; f 5 IX. Spar. 30 III. Sym. b 6 V. Til. g. 6 VI. Vit. 15 V. — Ap.-R. 34 T. vor G.

Cossengrün, Sachsen, bei Greiz. — ca. B 50.40. L 29.51. — Durch Dr. F. Ludwig.

1884. Lil. 9 VII. Sec. b 30 V; E 23 VII.

Darmstadt, Hessen. — B 49.52. L 26.20. — 145 M. — Rahn, L. Dr.

1886. Aesc. b 28 IV. Bet. BO 15 IV. Prun. sp. 19 IV. Querc. BO 23 IV. Syr. 25 IV. — Ap.-R. 2 T. vor G.

Dietenheim, Württemberg. — B 48.12. L 27.41. — 510 M. — Karrer, Revierförster.

1885. Aesc. BO 21 IV; b 11 V; f 20 IX. Atr. b 12 VII; f 25 VIII. Bet. BO 22 IV; LV 5 X. Cory. 24 II. Crat. 24 V. Fag. BO 27 IV; w 30 IV; LV 5 X. Lig. b 22 VI. Lil. 7 VII. Nar. 6 V. Prun. sp. 23 IV. Pyr. c. 26 IV. Quer. BO 6 V; w 26 V; LV 20 X. Rib. ru. b 22 IV; f 28 VI. Rub. b 15 VI. Sal. 20 VI. Sam. b 10 VI. Sec. b 2 VI; E 24 VII. Sorb. b 28 V; f 10 VIII. Sym. b 13 VI; f 23 VIII. Syr. 1 V. Vit. 20 VI. — Ap.-R. 4 T. nach G. 1885.

Dillenburg, Nassau. — B 50.45. L 25.28. — 181 M. — Schüfsler, Seminarlehrer.

1885. Aesc. b 10 V. Cory. 16 II. Cyt. 22 V. Nar. 22 IV. Prun. av. 19 IV; sp. 19 IV. Pyr. co. 23 IV; M. 24 IV. Rib. r. b 20 IV; f 22 VI. Samb. b 7 VI. Sec. b 4 VI; E 22 VII. Sorb. b 13 V. Syr. 1 V. Til. gr. 26 VI; par. 7 VII. — Ap.-R. 1 T. nach G. 1885.

1886. Aesc. b 9 V. Cory. 25 III. Prun. av. 25 IV; P. 28 IV; sp. 25 IV. Pyr. co. 28 IV; M. 5 V. Rib. r. b 21 IV; f 20 VI. Sam. b 1 VI. Sec. b 29 V; E 21 VII. Sorb. b 13 V. Spart. 13 V. Syr. 13 V. Til. g. 28 VI. — Ap.-R. 3,5 T. nach G.

Düren, Rheinpreufsen. — B 50.39. L 24.11. — 129 M. — Spamer, A. Dr.

1885. Aesc. BO 6 IV. Nar. 22 IV. Prun. av. 10 IV; C. 11 IV; sp. 10 IV. Rib. au. b 7 IV; rub. b 6 IV. Samb. b 26 V; f 10 VIII. Syr. 22 IV. — Ap.-R. 5 T. vor G. 1885.

1886. Aesc. BO 4 IV; b 29 IV; f 19 IX. Bet. BO 21 IV. Crat. 2 V. Cyt. 8 V. Fag. BO 22 IV; w 1 V. Prun. av. 14 IV; sp. 15 IV. Pyr. c. 19 IV; M. 23 IV. Qu. BO 22 IV; w 7 V. Rib. r. b 6 IV; f 16 VI. Samb. b 26 V. Spart. 3 V. Syr. 3 V. Vit. 8 VI. — Ap.-R. 8 T. vor G.

Eutin, bei Lübeck. — B 54.8. L 28.18. — 40 M. — Roese, H., Hofgärtner.

1885. Aesc. BO 23 IV; b 20 V; f 15 IX; LV 15 IX. Bet. BO 28 IV; LV 30 IX. Corn. b 3 VII; f 24 VIII. Cory. 24 II. Crat. 24 V. Cyd. 2 VI. Cyt. 1 VI. Fag. BO 25 IV; w 1 V; LV 24 IX. Lig. b 1 VII; f 16 X. Lil. 10 VII. Lon. b 20 V; f 15 VII. Nar. 24 V. Prun. a. 30 IV;

C. 1 V; P. 4 V; sp. 6 V. Pyr. co. 7 V; M. 13 V. Quer. BO 12 V; w 30 V; LV 15 X. Rib. a. b 14 V; r. b 25 V(?); f 15 VII. Rub. b 6 VI; f 12 VII. Sal. 15 VII. Samb. b 6 VI; f 2 IX. Sec. b 18 VI; E 24 VII. Sorb. b 30 V; f 1 IX. Spart. 28 VI. Sym. b 6 VII; f 26 VIII. Syr. 28 V. Til. eur. 5 VII. Vit. 5 VII. — Ap.-R. 17 T. nach G. 1885 (ohne Rib. rub.).

1886. Aesc. BO 22 IV; b 15 V; f 27 IX; LV 20 IX. Bet. BO 30 IV; LV 3 X. Corn. 24 V; f 6 VII(?). Cory. 28 III. Crat. 23 V. Cyd. 20 V. Cyt. 24 V. Fag. BO 26 IV; w 6 V; LV 2 X. Lig. b 19 VII; f 2 X. Lil. 14 VII. Lon. b 23 V; f 5 VII. Nar. 16 V. Pr. av. 4 V; C. 4 V; P. 8 V; sp. 6 V. Pyr. c. 10 V; M. 16 V. Qu. BO 8 V; w 15 V. Rib. au. b 10 V; ru. b 1 V; f 6 VII. Rub. b 26 V; f 8 VII. Sal. 14 VII. Samb. b 11 VI; f 10 IX. Sec. b 2 VI; E 22 VIII. Sorb. b 28 V; f 12 VIII. Sym. b 10 VI. Syr. 22 V. Til. g. 5 VII; pa. 7 VII. Vit. 17 VII. — Ap.-R. 14 T. nach G.

Friedberg (Wetterau). — B 50.20. L 26.26. — 149 M. — Ihne, E. Dr.

1886. Aesc. b 28 IV. Corn. b 24 V. Cory. 24 III. Crat. 8 V. Lig. b 6 VI. Lon. b 7 V. Prun. av. 19 IV; C. 24 IV; P. 24 IV; sp. 22 IV. Pyr. c. 25 IV; M. 30 IV. Rib. ru. b 17 IV. Samb. b 27 V. Sec. b 27 V; E 18 VII. Sym. b 24 V. — Ap.-R. 0,6 T. vor G.

Göbersdorf, Schlesien. — B 50.42. L 33.56. — 534 M. — Ziegler, Elise.

1885. Aesc. BO 27 IV; b 4 VI. Prun. av. 29 IV; C. 9 V. Pyr. co. 18 V; M. 23 V. Syr. 27 V. — Ap.-R. 21 T. nach G. 1885.

Graz, Steyermark. — B 47.4. L 33.7. — 344 M. — Krašan, Fr. Professor.

1886. Aesc. BO 8 IV; b 30 IV; f 16 IX; LV 8 X. Bet. b 8 IV; BO 8 IV. Corn. b 27 V. Cory. 16 III. Cyt. 18 V. Fag. BO 19 IV; w 29 IV. Lig. b 5 VI. Lil. 28 VI. Lon. b 11 V; f 21 VI. Prun. a. 18 IV; C. 25 IV; P. 22 IV; sp. 19 IV. Pyr. c. 24 IV; M. 29 IV. Qu. BO 20 IV. Rib. a. b 15 IV; f 12 VI; ru. b 15 IV; f 19 VI. Rub. b 26 V; f 28 VI. Samb. b 29 V. Sec. b 25 V; E 11 VII. Sorb. b 15 V; f 11 VII. Syr. 29 IV. Til. g. 8 VI; par. 20 VI. Vit. 21 VI. — Ap.-R. 2 T. vor G.

Greiz, Sachsen. — B 50.40. L 29.51. — 260 M. — Ludwig, F. Dr., Oberlehrer.

1883. Sec. f 30 VII.

1885. Aesc. BO 21 IV; b 4 V. Corn. b 29 V. Cory. 25 II. Crat. 23 V. Cyt. 20 V. Fag. BO 18 IV; w 28 IV. Lil. 29 VI. Lon. b 3 V. Nar. 12 V. Pr. a. 24 IV; C. 27 IV; P. 24 IV; sp. 23 IV. Pyr. c. 24 IV; M. 28 IV. Qu. BO 1 V. Rib. a. b 28 IV; ru. b 21 IV; f 25 VI. Samb. b 29 V. Sec. b 5 VI. Sorb. b 17 V. Spar. 3 V. Sym. b 15 VI. Syr. 4 V. Til. g. 24 VI; pa. 3 VII. Vit. 15 V (? VI). — Ap.-R. 5 T. nach G. 1885.

1886. Aesc. BO 18 IV; b 14 V. Bet. BO 17 IV. Crat. 22 V. Fag. BO 20 IV. Lil. 7 VII. Narc. 13 V. Prun. Pad. 8 V; sp. 26 IV. Pyr. c. 9 V; M. 9 V. Rib. r. b 22 IV; f 26 VI. Samb. b 3 VI. Sec. b 29 V;

E 1 VIII. Sorb. b 20 V. Spart. 19 V. Sym. b 14 V. Syr. 18 V. Til. par. 7 VII. Vit. 13 VI. — Ap.-R. 9 T. nach G.

Hamburg. — B 53.38. L 27.35. — 8—19 M. — Müller, C. C. H.

1885. Cory. 23 II.

1886. Cory. 28 III.

Homburg v. d. H. — B 50.13. L 26.17. — 182 M. — Schultze, Postsecretär.

1886. Aesc. BO 5 IV; b 29 IV; f 21 IX; LV 30 IX. Atr. b 8 VI. Bet. BO 6 IV; LV 11 X. Corn. b 2 VI. Cory. 24 II. Crat. 12 V. Cyd. 16 V. Cyt. 14 V. Fag. BO 11 IV; w 25 IV; LV 19 X. Lig. b 8 VI; f 23 IX. Lil. 30 VI. Lon. b 30 IV; f 27 VI. Narc. 8 V. Prun. a. 19 IV; C. 23 IV; P. 25 IV; sp. 20 IV. Pyr. c. 25 IV; M. 28 IV. Qu. BO 20 IV; w 30 IV; LV 23 X. Rib. a. b 25 IV; — ru. b 19 IV; f 16 VI. Rub. b 30 V; f 1 VII. Sal. 3 VI. Samb. b 30 V; f 18 VIII. Sec. b 24 V; E 24 VII. Sorb. b 12 V; f 6 VIII. Spart. 8 V. Sym. b 3 VI; f 26 VIII. Syr. 29 IV. Til. gr. 12 VI. — Ap.-R. gleich mit G.

Hückeswagen, Rheinpreufsen. — B 51.8. L 25.0. — 156 M. — Müller, Fr.

1886. Aesc. BO 21 IV; b 21 V; f 26 IX; LV 8 X. Atr. b 27 VI; f 8 VIII. Bet. BO 2 V; LV 15 X. Corn. b 10 VI; f 9 IX. Cory. 30 III. Crat. 21 V. Fag. BO 9 V; w 18 V; LV 25 X. Lig. b 26 VI; f 17 IX. Lil. 30 VI. Lon. b 19 V; f 16 VII. Nar. 16 V. Prun. C. 7 V; P. 13 V; sp. 13 V. Pyr. c. 7 V; M. 9 V. Qu. BO 10 V; w 22 V; LV 26 X. Rib. a. b 30 IV; f 8 VII; ru. b 23 IV; f 26 VI. Rub. b 2 VI; f 7 VII. Sal. 9 VI. Samb. b 8 VI; f 26 VIII. Sec. b 21 VI; E 20 VII. Sorb. b 20 V; f 8 VIII. Spar. 18 V. Sym. b 1 VI; f 10 VIII. Syr. 21 V. Til. g. 5 VII. Vit. 28 VI. — Ap.-R. 12 T. nach G.

Jordanshöhe, Harz, Restauration bei Andreasberg. — ca. B 51.43. L 28.10. — 726 M. — Trüten, Lehrer.

1885. Crat. 7 VI. Nar. 28 V. Prun. C. 1 V. Syr. 6 VI. — Ap.-R. 14 T. nach G. 1885.

Kaichen, Wetterau. — B 50.18. L 26.36. — 153 M. — Hörle, Rentner.

1886. Aesc. BO 11 IV; b 29 IV; LV 15 X. Atr. b 28 V. Bet. BO 15 IV; LV 22 X. Corn. b 29 V; f 18 VIII. Cory. 24 III. Crat. 9 V. Cyt. 11 V. Fag. BO 18 IV; w 23 IV; LV 20 X. Lig. b 10 VI. Lil. 1 VII. Prun. av. 18 IV; sp. 20 IV. Pyr. c. 26 IV; M. 29 IV. Qu. BO 21 IV; w 25 IV; LV 22 X. Rib. r. b 17 IV. Samb. b 30 V; f 15 VIII. Sec. b 23 V; E 13 VII. Syr. 1 V. Til. gr. 11 VI. Vit. 29 VI. — Ap.-R. 1 T. vor G.

Kierspe, Westphalen. — B 51.8. L 25.15. — 400 M. — Pohlmann, E.

1886. Aesc. BO 24 IV; b 18 V; f 20 IX; LV 10 X. Bet. BO 23 IV; LV 6 X. Corn. b 11 VI; f 6 IX. Crat. 22 V. Cyt. 24 V. Fag. BO 26 IV; w 6 V; LV 10 X. Lig. b 8 VII. Lil. 17 VII. Nar. 25 IV. Prun. av. 28 IV; C. 7 V; P. 8 V; sp. 28 IV. Pyr. c. 9 V; M. 13 V. Qu. BO 9 V; w 22 V; LV 20 X. Rib. ru. b 24 IV; f 3 VII. Rub. b 1 VI; f 25

VII. Samb. b 10 VI; f 6 IX. Sec. b 2 VI; E 7 VIII. Sorb. b 22 V; f 1 VIII. Spart. 14 V. Sym. b 11 VI; f 12 VIII. Syr. 19 V. Til. gr. 22 VII. — Ap.-R. 10 T. nach G.

Kochlow, Prov. Posen. — B 51.21. L 35.37. — Kirschke, Insp.

1886. Aesc. b 13 V. Crat. 14 V. Lil. 6 VI. Nar. 13 V. Prun. av. 24 IV; C. 27 IV; sp. 26 IV. Pyr. c. 27 IV; M. 11 V. Rib. ru. b 23 IV; f 25 VI. Samb. b 7 VI. Sec. b 27 V; E 11 VII. Syr. 10 V. Til. gr. 25 VI. Vit. 25 VI. — Ap.-R. 5 T. nach G.

Lambach, Ober-Oesterreich. — B 48.5. L 31.33. — 362 M. — Hafferl, Marianne.

1886. Aesc. BO 12 IV; b 5 V; f 2 X; LV 12 X. Bet. BO 20 IV; LV 12 X. Corn. b 30 V; f 12 VIII. Cory. 26 III. Crat. 18 V. Cyd. 26 V. Cyt. 21 V. Fag. BO 22 IV; w 29 IV; LV 15 X. Lig. b 7 VI; f 12 IX. Lil. 6 VII. Lon. b 6 V; f 25 VI. Narc. 5 V. Prun. av. 20 IV; C. 1 V; P. 27 IV; sp. 20 IV. Pyr. c. 28 IV; M. 5 V. Qu. BO 27 IV. Rib. r. b 23 IV; f 27 VI. Rub. b 4 VI; f 14 VII. Sal. 30 V. Samb. b 26 V; f 10 VIII. Sec. b 22 V; E 12 VII. Sorb. b 20 V; f 15 VIII. Sym. b 6 VI; f 2 VIII. Syr. 10 V. Til. g. 27 VI. — Ap.-R. 3 T. nach G.

Langenau, Bad, Schlesien. — B 50.14. L 34.17. — 369 M. — Rösner, J., Besitzer zur Germania.

1886. Aesc. BO 19 IV; b 12 V; f 10 IX; LV 18 X. Bet. BO 10 IV; LV 30 X. Corn. b 1 VI; f 15 VIII. Cory. 25 III. Crat. 14 V. Cyt. 18 V. Fag. BO 20 IV; w 25 IV; LV 25 X. Lig. b 5 VI; f 5 IX. Lil. 10 VII. Lon. b 8 V; f 30 VI. Nar. 30 IV. Prun. av. 24 IV; C. 2 V; P. 25 IV; sp. 18 IV. Pyr. c. 28 IV; M. 10 V. Qu. BO 8 V; w 12 V; LV 4 XI. Rib. ru. b 22 IV; f 26 VI. Rub. b 27 V; f 12 VII. Sam. b 20 V; f 6 VIII. Sec. b 25 V; E 18 VII. Sorb. b 16 V; f 4 VIII. Syr. 12 V. Til. gr. 8 VII. Vit. 23 VI. — Ap.-R. 3 T. nach G.

Leipa (Böhmisch-). — B 50.41. L 32.12. — 253 M. — Schwarz, Hugo, Lehrer.

1886. Aesc. BO 20 IV; b 10 V; LV 18 IX. Bet. BO 18 IV; LV 2 X. Corn. b 27 V. Cory. 9 III. Crat. 16 V. Cyt. 23 V. Lig. b 20 VI. Lil. 12 VII. Prun. av. 23 IV; P. 29 IV; sp. 30 IV. Pyr. c. 1 V; M. 10 V. Qu. BO 2 V. Rib. a. b 27 IV; ru. b 23 IV; f 8 VI. Rub. b 5 VI. Samb. b 4 VI. Sec. b 30 V; E 20 VII. Sorb. b 24 V; f 23 VII. Sym. b 5 VI. Syr. 14 V. Til. g. 15 VI. Vit. 29 VI. — Ap.-R. 6 T. nach G.

Lemberg, Galizien. — B 49.50. L 41.42. — 298 M. — Buschak, Johann.

1885. Aesc. BO 22 IV. Lig. b 21 VI. Nar. 26 IV. Prun. av. 26 IV; C. 25 IV; P. 27 IV. Pyr. M. 8 V. Rib. ru. b 25 IV; f 26 VI. Samb. b 6 VI. Syr. 8 V. Til. g. 19 VI. — Ap.-R. 7 T. nach G. 1885.

1886. Aesc. b 15 V. Bet. b 13 IV. Corn. b 24 V. Cory. 31 III. Crat. 23 V. Cyt. 20 V. Lig. b 25 VI. Lil. 30 VI. Lon. b 19 V. Nar. 28 IV. Prun. av. 28 IV; C. 9 V; P. 7 V; sp. 30 IV. Pyr. co. 8 V; M. 15 V. Rib. ru. b 28 IV; f 27 VI. Rub. b 30 V; f 2 VII. Samb. b 6 VI.

Sorb. b 26 V; f 24 VII. Syr. 15 V. Til. gr. 11 VI. — Ap.-R. 10 T. nach G.

Leverkusen a. Rh., Rheinpreufsen. — B 51.2. L 24.50. — Leverkus, Otto, Fabrikant.

1886. Aesc. BO 11 IV; b 6 V; f 18 IX; LV 12 X. Atr. b 30 V; f 2 VIII. Bet. BO 24 IV; LV 13 X. Corn. b 6 VI; f 29 VIII. Cory. 12 II. Crat. 10 V. Cyd. 18 V. Cyt. 15 V. Fag. BO 26 IV; w 7 V; LV 18 X. Lig. b 23 VI; f 10 IX. Lil. 29 VI. Lon. b 5 V; f 29 VI. Nar. 5 V. Prun. av. 18 IV; C. 20 IV; P. 24 IV; sp. 18 IV. Pyr. c. 24 IV; M. 29 IV. Qu. BO 3 V; w 15 V; LV 24 X. Rib. a. b 15 IV; f 8 VII; ru. b 10 IV; f 22 VI. Rub. b 4 VI; f 4 VII. Sal. 4 VI. Samb. b 29 V; f 13 VIII. Sec. b 30 V; E 18 VII. Sorb. b 17 V; f 20 VII. Spart. 12 V. Sym. b 4 VI; f 2 VIII. Syr. 7 V. Til. gr. 23 VI. Vit. 12 VI. — Ap.-R. 3 T. vor G.

Marbach a. Neckar. — B 48.56. L 26.55. — 200 M. — Riecker, Dr. Apotheker.

1886. Nar. 21 IV. Prun. C. 17 IV; P. 21 IV. Pyr. c. 25 IV; M. 27 IV. Rib. au. b 21 IV; rub. b 10 IV. — Ap.-R. 4 T. vor G.

Mentone, Golf von Genua.. — B 43.45. L 25.8. — 0 M. — A. Streng, Prof.

1886. Pyr. Mal. 4 IV. — Ap.-R. 25 T. vor G.

Middelburg, Holland. — B 51.30. L 21.16. — 0 M. — Buysman, M.

1886. Atr. b 27 V; f 26 VIII. Crat. 19 V. Cyt. 15 V. Lil. 7 VII. Nar. 1 V. Prun. av. 26 IV; C. 26 IV. Pyr. co. 29 IV; M. 30 IV. Rib. r. b 14 IV. Samb. b 29 V. Vit. 1 VII. — Ap.-R. 1 T. nach G.

Mönchsgrün, Sachsen, bei Schleiz. — ca. B 50.36. L 29.23. — Ueber 500 M. — Durch Dr. F. Ludwig.

1884. Sec. E 1 VIII.

Mohlsdorf, Sachsen, bei Greiz. — ca. B 50.40. L 29.51. — Durch Dr. F. Ludwig.

1884. Lil. 10 VII. Sec. b 28 V; E 28 VII.

Monsheim, bei Worms. — B 49.39. L 25.23. — 150 M. — Möllinger, Jakob.

1885. Aesc. BO 10 IV; b 3 V; f 12 IX. Cory. 9 II. Nar. 17 IV. Prun. av. 13 IV; sp. 12 IV. Pyr. co. 17 IV; M. 24 IV. Rib. ru. b 14 IV; f 25 VI. Samb. b 29 V. Syr. 23 IV. Til. par. 29 VI. Vit. 22 VI. — Ap.-R. 4 T. vor G. 1885.

Nastätten, Nassau. — B 50.12. L 25.32. — ca. 250 M. — Weyel, H., Lehrer.

1886. Aesc. BO 14 IV; b 5 V. Cory. 25 III. Crat. 12 V. Cyt. 3 VI. Fag. BO 24 IV. Nar. 7 VI. Prun. av. 22 IV; sp. 23 IV. Pyr. c. 28 IV; M. 6 V. Sam. b 2 VI. Sec. b 26 V. — Ap.-R. 3 T. nach G.

Nervi, Golf von Genua. — B 44.23. L 26.48. — 0 M. — A. Streng, Prof.

1886. Aesc. BO 26 III. Prun. av. 19 III; spi. 26 III. Pyr. c. 23 III. — Ap.-R. 31 T. vor G.

Neu-Brandenburg, Mecklenburg. — B 53.34. L 30.54. — 19 M. — Kurz, Goswin, Gymnasiallehrer.

1885. Aesc. BO 19 IV; b 9 V; f 15 IX; LV 26 IX. Bet. BO 24 IV; LV 1 X. Crat. 21 V. Cyd. 29 V. Cyt. 21 V. Fag. BO 24 IV; w 5 V; LV 5 X. Lig. b 27 VI; f 11 IX. Lil. 1 VII. Nar. 5 V. Prun. av. 25 IV; C. 1 V; P. 28 IV; sp. 25 IV. Pyr. c. 27 IV; M. 29 IV. Quer. BO 28 IV; w 22 V; LV 7 X. Rib. au. b 10 V(?); — r. b 22 IV; f 29 VI. Rub. b 6 VI; f 2 VII. Sal. 12 VI. Sam. b 8 VI; f 25 VIII. Sec. b 4 VI; E 17 VII. Sorb. b 25 V; f 26 VII. Spar. 27 V. Sym. b 5 VI; f 29 VII. Syr. 17 V. Til. gr. 22 VI. Vit. 23 VI. — Ap.-R. 6 T. (ohne Rib. aur.) nach G. 1885.

1886. Aesc. BO 25 IV; b 20 V; LV 11 X. Bet. BO 27 IV; LV 13 X. Corn. b 10 VI; f 9 IX. Cory. 28 III. Crat. 22 V. Cyd. 22 V. Cyt. 23 V. Fag. BO 26 IV; w 9 V; LV 18 X. Lig. b 23 VI; f 20 IX. Lil. 9 VII. Nar. 11 V. Prun. av. 27 IV; C. 28 IV; P. 9 V; sp. 1 V. Pyr. c. 30 IV; M. 8 V. Qu. BO 29 IV; w 22 V; LV 23 X. Rib. ru. b 28 IV; f 9 VII. Rub. b 4 VI; f 13 VII. Sal. 9 VI. Samb. b 9 VI; f 26 VIII. Sec. b 30 V; E 14 VII. Sorb. b 23 V; f 2 VIII. Sym. b 7 VI; f 1 VIII. Syr. 20 V. Til. gr. 9 VII. Vit. 23 VI. — Ap.-R. 8 T. nach G.

Neuenahr, Rheinpreufsen. — B 50.32. L 24.48. — (S. auch Landskrone). — v. Heyden, L. Dr. Major.

1884. Prun. av. 23 III; sp. 23 III. Pyr. co. 2 IV; M. 3 IV. Spart. 30 III. — Ap.-R. 10 T. vor G. 1884.

Neuhammer, Sachsen, bei Greiz. — B 50.40. L 29.51. — 240 M. — Durch Dr. F. Ludwig.

1885. Bet. BO 14 IV; LV 2 X. Fag. BO 15 IV; LV 25 IX. Prun. sp. 24 IV. Rib. r. f 28 VI. Sam. b 4 VI; f 20 IX. Sorb. b 24 V; f 12 IX(?). Vit. 29 V (? VI). — Ap.-R. 4 T. nach G. 1885.

Neundorf, Sachsen, bei Schleiz. — ca. B 50.36. L 29.23. — über 500 M. — Durch Dr. F. Ludwig.

1883. Sec. f 8 VIII.

1884. Lil. 14 VII. Sec. b 4 VI; E 2 VIII.

Neustadt a. d. Hardt, Pfalz. — B 49.21. L 25.48. — 143 M. — Weifs, H. Apotheker.

1886. Aesc. BO 1 IV; b 25 IV; f 16 IX; LV 12 X. Bet. LV 24 X. Corn. b 22 V. Cory. 25 III. Crat. 2 V. Cyt. 3 V. Fag. BO 16 IV; w 24 IV; LV 28 X. Lig. b 8 VI. Lil. 22 VI. Prun. C. 17 IV; P. 17 IV; sp. 11 IV. Pyr. c. 16 IV; M. 21 IV. Qu. BO 16 IV; w 1 V; LV 10 XI. Rib. ru. b 10 IV; f 5 VI. Rub. b 23 V; f 12 VII. Sam. b 22 V; f 17 VIII. Sec. b 24 V. Sorb. b 12 V; f 18 VII. Til. gr. 5 VI. Vit. 23 V. — Ap.-R. 9 T vor G.

Niemes, Böhmen. — B 50.40. L 32.27. — 293 M. — Schwarz, Hugo, Lehrer.

1886. Aesc. BO 24 IV; b 16 V. Bet. b 22 IV. Cory. 27 III. Crat. 23 V. Fag. BO 28 IV. Prun. C. 2 V; P. 3 V; sp. 2 V. Pyr. co. 8 V; M. 8 V. Qu. BO 28 IV. Rib. r. b 26 IV. Sorb. b 21 V. Spart. 23 V. Syr. 15 V. — Ap.-R. 9 T. nach G.

Nürnberg. — B 49.27. L 28.42. — 309 M. — Schultheifs, Fr. Apotheker.

1885. Aesc. BO 17 IV; b 27 IV; f 21 IX; LV 5 X. Atr. b 4 VI; f 21 VIII. Bet. BO 20 IV; LV 14 X. Corn. b 2 VI; f 27 VIII. Cory. 26 II. Crat. 4 V. Cyd. 4 V. Cyt. 7 V. Fag. BO 22 IV; w 28 IV; LV 12 X. Lig. b 15 VI; f 18 IX. Lil. 24 VI. Lon. b 29 IV; f 29 VI. Nar. 25 IV. Prun. av. 21 IV; C. 22 IV; P. 22 IV; sp. 19 IV. Pyr. c. 21 IV; M. 23 IV. Qu. BO 29 IV; w 2 V; LV 10 X. Rib. a. b 19 IV; f 30 VI; r. b 15 IV; f 20 VI. Rub. b 7 VI; f 5 VII. Sal. 9 VI. Sam. b 29 V; f 9 VIII. Sec. b 25 V; E 26 VI. Sorb. b 15 V; f 8 VIII. Spart. 2 V. Sym. b 1 VI; f 27 VII. Syr. 26 IV. Til. g. 16 VI. Vit. 15 VI. — Ap.-R. gleich mit G. 1885.

1886. Aesc. BO 5 IV; b 27 IV; f 16 IX; LV 9 X. Atr. b 10 VI. Bet. b 11 IV; BO 11 IV; LV 16 X. Corn. b 31 V; f 24 VIII. Cory. 25 III. Crat. 11 V. Cyd. 12 V. Cyt. 16 V. Fag. BO 22 IV; w 29 IV; LV 21 X. Lig. b 5 VI; f 12 IX. Lil. 29 VI. Lon. b 5 V; f 1 VII. Nar. 3 V. Prun. av. 20 IV; C. 24 IV; P. 24 IV; sp. 19 IV. Pyr. co. b 22 IV; M. 29 IV. Qu. BO 26 IV; w 3 V; LV 24 X. Rib. au. b 19 IV; f 30 VI; ru. b 16 IV; f 17 VI. Rub. b 30 V; f 3 VII. Sal. 1 VI. Samb. b 27 V; f 15 VIII. Sec. b 22 V; E 12 VII. Sorb. b 10 V; f 1 VIII. Spar. 8 V. Sym. b 1 VI; f 24 VII. Syr. 28 IV. Til. g. 11 VI. Vit. 15 VI. — Ap.-R. 1 T. vor G.

Ober-Roden, n.ö. bei Darmst. — B 49.59. L 26.29. — ca. 143 M. — Wagner, P., Oberlehrer.

1885. Aesc. BO 14 IV; b 30 IV. Bet. BO 17 IV. Cory. 17 II. Crat. 5 V. Fag. BO 18 IV; w 27 IV. Lig. b 24 VI. Lil. 27 VI. Prun. av. 17 IV; C. 21 IV; P. 21 IV; sp. 15 IV. Pyr. c. 19 IV; M. 25 IV. Qu. BO 27 IV; w 9 V. Rib. ru. b 6 IV; f 11 VI. Samb. b 29 V. Sec. b 29 V; f 17 VII. Spart. 10 V. Syr. 28 IV. Til. g. 30 VI. Vit. 9 VI. — Ap.-R. 3 T. vor G. 1885.

1886. Aesc. BO 13 IV; b 2 V. Bet. BO 21 IV. Corn. b 29 V. Cory. 3 III. Fag. BO 18 IV; w 25 IV. Nar. 26 IV. Prun. a. 15 IV; C. 21 IV; P. 21 IV; sp. 17 IV. Pyr. c. 22 IV; M. 27 IV. Qu. BO 25 IV; w 9 V. Rib. ru. b 7 IV. Rub. b 1 VI Samb. b 26 V; f 15 VIII. Sec. b 22 V; E 19 VII. Syr. 27 IV. Vit. 1 VI. — Ap.-R. 5 T. vor G.

Oldenburg. — B 53.8. L 25.52. — 10 M. — Huntemann, J. Lehrer.

1885. Aesc. BO 20 IV; b 6 V; LV 26 IX. Cory. 20 II. Crat. 19 V. Cyt. 22 V. Fag. BO 19 IV; w 26 IV; LV 10 X. Lig. b 26 VI. Lil. 28 VI. Nar. 6 V. Prun. av. 19 IV; C. 24 IV; P. 26 IV; sp. 21 IV. Pyr. c. 26 IV; M. 2 V. Qu. BO 28 IV; w 10 V; LV 19 X. Rib. ru. b 16 IV; f 27 VI. Rub. b 3 VI; f 2 VII. Samb. b 5 VI; f 20 VIII. Sec. b 2 VI; E 22 VII. Sorb. b 24 V. Spart. 16 V. Til. g. 30 VI. Vit. 26 VI. — Ap.-R. 3 T. nach G. 1885.

Orlow, Rufsland, Gouv. Wjätka. — B 58.0. L 65.18. — Kusnezow, Alex.

1886. Bet. b 18 V; BO 23 V. Corn. b 13 VI. Lon. b 12 VI. Nar.

31 V. Prun. P. 25 V. Sec. b 27 VI. Sorb. b 12 VI. Sym. b 25 VII. Syr. 6 VI. Til. par. 22 VII. — Ap.-R. 33 T. nach G.

Pahnstangen, Sachsen, bei Schleiz. — ca. B 50.36. L 29.23. — über 500 M. — Durch Dr. F. Ludwig.

1883. Sec. f 9 VIII.

1884. Sec. b 6 VI; E 2 VIII.

Petersburg. — B 59.56. L 48.1. — 4 M. — v. Herder, F. G. Dr.

1885. Aesc. BO 22 V; b 18 VI; LV 8 X. Bet. BO 20 V; LV 30 IX. Cory. 10 V. Lon. b 12 VI; f 26 VII. Lil. 20 VII. Nar. 27 V. Prun. C. 19 VI; P. 27 V. Pyr. M. 7 VI. Qu. BO 25 V; LV 30 IX. Rib. au. b 31 V; ru. b 30 V; f 20 VII. Rub. b 28 VI; f 20 VII. Samb. b 12 VII; f 1 X. Sec. b 28 VI; E 5 VIII. Sorb. b 7 VI; f 21 VIII. Sym. b 16 VII; f 9 IX. Syr. 7 VI. Til. gr. 17 VII. Vit. amur. 12 VII. — Ap.-R. 45 T. nach G. 1885.

1886. Derselbe u. Höltzer, H. Obergärtner. — Aesc. BO 16 V; b 15 VI; LV 18 X(?). Bet. BO 20 IV; LV 28 IX. Cory. 6 V. Lon. b 7 VI; f 24 VII. Nar. 1 VI. Prun. C. 31 V; P. 22 V. Pyr. M. 1 VI. Qu. BO 17 V; w 27 V; LV 21 IX. Rib. au. b 26 V; f 24 VII; ru. b 25 V; f 20 VII. Rub. b 18 VI; f 16 VII. Samb. b 22 VII; f 5 X. Sec. b 23 VI; E 31 VII. Sorb. b 3 VI; f 1 IX. Sym. b 17 VII; f 20 IX. Syr. b 31 V. Til. gr. 18 VII. Vit. v. amur. 4 VII. — Ap.-R. 34 T. nach G.

Pirna, Sachsen. — B 50.56. L 31.40. — 120 M. — Frenkel, Theod. Realschul-Oberlehrer.

1886. Aesc. BO 8 IV; b 27 IV; f 5 IX; LV 15 X. Bet. b 9 IV; BO 7 IV; LV 22 X. Cory. 26 III. Crat. 13 V. Cyd. 18 V. Cyt. 19 V. Fag. BO 9 IV; w 27 IV; LV 16 X. Lil. 27 VI. Lon. b 9 V; f 25 VI. Nar. 1 V. Prun. av. 19 IV; C. 25 IV; P. 23 IV; sp. 22 IV. Pyr. c. 20 IV; M. 4 V. Qu. BO 24 IV; w 2 V; LV 24 X. Rib. ru. b 14 IV; f 6 VII. Rub. b 21 V; f 1 VII. Sal. 30 V. Samb. b 25 V; f 10 VIII. Sec. b 25 V; f 8 VII. Sorb. b 12 V; f 10 VIII. Spart. 16 V. Sym. b 31 V; f 17 VII. Syr. 9 V. Til. gr. 11 VI. Vit. 8 VI. — Ap.-R. 1 T. vor G.

Pohlitz, Sachsen, bei Greiz. — B 50.41. L 29.51. — 400 M. — Durch Dr. F. Ludwig.

1885. Bet. BO 21 IV. Cyt. 25 V. Fag. BO 30 IV. Lig. b 17 VI. Nar. 4 V. Prun. P. 30 IV. Pyr. c. 28 IV; M. 1 V. Rib. ru. b 22 IV. Sam. b 8 VI. Sec. b 6 VI. Syr. 4 V. — Ap.-R. 6 T. nach G.

Porto, Portugal. — B 41.15. L 9.2. — 0 M. — Orto botanico; Barbosa, J. C.

1885. Aesc. BO 20 III; b 15 IV; f 12 IX; erste LV 12 X. Atr. b 24 IV; f 18 VII. Bet. BO 24 III; b 30 III; erste LV 21 X. Corn. b 2 V; f 25 IX. Crat. 12 IV. Cyd. 30 III. Cyt. 26 IV. Fag. BO 15 V (III?); erste LV 12 X. Lig. b 2 VI; f 25 VIII. Lil. 30 V. Nar. 20 II. Prun. a. 25 III; C. 8 III; sp. 2 III. Pyr. c. 18 III; M. 3 IV. Quer. BO 27 III; erste LV 9 X. Rib. a. b 15 III; f 20 VI. Rub. b 3 V; f 1 VI (9 VI?). Sal. 16 V. Samb. b 31 III; f 29 VIII. Sym. b 2 V; f 20 VII. Syr. 29 III. Til. gr. 3 VI. Vit. 1 VI. — Ap.-R. 32 T. vor G. 1885.

1886. Aesc. BO 15 III; b 12 IV; f 3 IX; LV 12 X. Atr. b 2 V; f 20

VIII. Bet. BO 25 III; LV 16 X. Corn. b 29 IV; f 26 X. Crat. 27 IV. Cyd. 1 IV. Cyt. 19 IV. Lig. b 20 V; f 3 IX. Lil. 12 V. Nar. 4 I. Prun av. 19 III; C. 12 III; sp. 5 III. Pyr. co. 21 III; M. 26 IV(?). Qu. BO 8 IV; LV 24 X. Rib. au. b 27 III; f 2 VII. Rub. b 21 V; f 24 VI. Sal. 30 IV. Samb. b 23 III; f 30 V. Sec. f 18 VI. Sym. b 4 V; f 2 IX. Syr. 4 IV. Til. b 8 VII. Vit. 30 V. — Ap.-R. (ohne Pyr. Mal.) 36 T. vor G.

Ratzeburg, bei Lübeck. — B 53.40. L 28.25. — 10 M. — Tepelmann, R. Rector.

1886. Aesc. BO 18 IV; b 9 V; f 26 IX; LV 20 X. Bet. BO 24 IV; LV 25 X. Corn. b 15 VI; f 29 VIII. Cory. 20 III. Crat. 20 V. Cyd. 20 V. Cyt. 20 V. Fag. BO 23 IV; w 9 V; LV 31 X. Lig. b 14 VI; f 1 X. Lil. 7 VII. Lon. b 19 V; f 17 VII. Nar. 8 V. Pr. av. 28 IV; C. 6 V; P. 10 V; sp. 4 V. Pyr. c. 7 V; M. 14 V. Qu. BO 5 V; w 19 V; LV 6 XI. Rib. ru. b 24 IV; f 27 VI. Rub. b 17 V; f 27 VI. Sal. 11 VI. Samb. b 7 VI; f 21 VIII. Sec. b 29 V; E 20 VII. Sorb. b 19 V; f 1 VIII. Spart. 18 V. Sym. b 6 VI; f 2 VIII. Syr. 18 V. Til. gr. 29 VI. Vit. 15 VI. — Ap.-R. 11 T. nach G.

Raunheim bei Frankf. a. M. — B 50.1. L 26.8. — 94 M. — Buxbaum, L. Lehrer.

1886. Aesc. BO 6 IV; b 25 IV; f 8 IX; LV 27 IX. Bet. BO 9 IV; LV 7 X. Corn. b 1 VI; f 16 VIII. Cory. 28 II. Crat. 6 V. Cyd. 9 V. Cyt. 8 V. Fag. BO 12 IV; w 25 IV; LV 28 IX. Lig. b 5 VI; f 4 IX. Lil. 25 VI. Nar. 17 IV. Prun. av. 12 IV; C. 13 IV; P. 14 IV; sp. 15 IV. Pyr. co. 20 IV; M. 24 IV. Quer. BO 25 IV; w 10 V; LV 8 X. Rib. a. b 10 IV; f 15 VI; ru. b 7 IV; f 7 VI. Rub. b 15 V; f 18 VI. Sal. 23 V. Samb. b 23 V; f 8 VIII. Sec b 19 V; f 12 VII. Sorb. b 6 V; f 18 VII. Spart. 8 V. Sym. b 27 V; f 4 VIII. Syr. 27 IV. Til. gr. 9 VI. Vit. 6 VI. — Ap.-R. 9 T. vor G.

Reinsdorf, Sachsen, bei Greiz. — B 50.38. L 29.54. — 393 M. — Durch Dr. F. Ludwig.

1885. Aesc. b 18 V. Crat. 23 V. Lil. 4 VII. Nar. 4 V. Prun. sp. 27 IV. Pyr. c. 1 V; M. 2 V. Rib. r. 2 V. Sam. b 27 V. Sec. b 8 VI; f 24 VII. Sorb. b 26 V. Sym. b 15 VI; f 10 VIII. Syr. 9 V. Vit. 2 VII. — Ap.-R. 10 T. nach G. 1885.

Remptendorf, Sachsen, bei Schleiz. — B 50.32. L 29.18. — über 500 M. — Durch Dr. F. Ludwig.

1885. Lil. 6 VII. Sec. b 10 VI; f 3 VIII. Til. gr. 30 VI; pa. 10 VII.

Reykjavik, Island. — B 64.15. L 4°30′ westl. v. F. — Dr. Schierbeck.

1886. Rib. ru. b 10 VI; 51 T. nach G.

Sonstige Beobachtungen 1886. Draba verna b 3 V (Gieſsen 28 III). Caltha palustris b 16 V (22 IV). Lonicera coerulea BO 24 V. Armeria maritima b 26 V. Taraxacum officinale b 27 V (14 IV). Lonicera tatarica BO 1 VI; coerulea b 6 VI (24 IV). Potentilla anserina b 7 VI (26 VI?). Sorbus aucuparia BO 8 VI (18 IV). Plantago major b 9 VI (7 VI).

Sorbus scandica BO 10 VI. Papaver medicaule b 18 VI (alpin. lut. latilob. 9 V). Carex rigida b 25 VI. Urtica urens b 28 VI (26 VI). Pisum sativum Saat 14 V; b 7 VI (29 V). Epilobium montanum b 8 VII (21 VI). Spirale Ulmaria b 11 VII (22 VI). Sanguisorba officinalis b 14 VII (8 VII). Vicia Faba Saat 14 V; b 24 VII (29 V). Rhodanthe Manglesii b 5 VIII. Solanum tuberosum b 9 VIII. Ptarmica fl. pl. b 13 VIII. Lupinus mutabilis et purpureus b 14 VIII. Convolvulus b 17 VIII. Aconitum Napellus b 20 VIII (14 VII). Aster chinensis b 10 IX. — Im Mittel aller vergleichbaren Daten (mit Ausschlufs von Potentilla anserina) 29 Tage Verzögerung gegen Gieſsen.

Schlebusch bei Cöln a. Rh. — ca. B 50.55. L 24.38. — 50 M. — Liebmann, Kaufmann.

1885. Aesc. BO 14 IV; b 29 IV. Cyt. 30 IV. Prun. sp. 18 IV. Pyr. c. 17 IV; M. 22 IV. Sec. b 24 V. Spart. 29 IV. Sym. b 16 VI(?). Syr. 27 IV. Vit 14 VI(?). — Ap.-R. 3 T. vor G. 1885.

Schollene, Pr. Sachsen. — B 52.30. L 29.45. — 35 M. — v. Alvensleben, Rittergutsbesitzer.

1886. Aesc. BO 11 V; f 17 IX. Bet. BO 26 IV. Crat. 15 V. Cyd. 21 V. Cyt. 20 V. Prun. a. 23 IV; C. 27 IV; P. 26 IV; sp. 28 IV. Pyr. c. 28 V; M. 3 V. Rib. ru. b 22 IV; f 21 VI. Samb. b 2 VI; f 20 VIII. Sec. b 29 V; E 13 VII. Syr. 11 V. Vit. 9 VI. — Ap.-R. 3 T. nach G.

Soltau, Hannover. — B 52.59. L 27.31. — 65 M. — Nickel, E. Rector.

1886. Aesc. b 22 V. Crat. 21 V. Cyd. 21 V. Cyt. 21 V. Lil. 13 VII. Nar. 10 V. Prun. av. 27 IV; C. 23 IV; P. 5 V; sp. 6 V. Pyr. co. 3 V; M. 9 V. Rib. ru. b 24 IV. Samb. b 5 VI. Sec. b 1 VI. Sorb. b 19 V. Spart. 20 V. Syr. 18 V. Vit. 21 VI. — Ap.-R. 7 T. nach G.

Sondelfingen, Württemberg. — B 48.27. L 26.53. — 370 M. — Volz, C. Schullehrer.

1886. Aesc. BO 8 IV; b 20 V; f 20 IX; LV 28 X. Atr. b 11 VI; f 9 VIII. Bet. b 11 IV; BO 24 IV; LV 2 X. Corn. b 12 VI; f 4 IX. Cory. 23 III. Crat. 10 V. Cyt. 28 V. Fag. BO 23 IV; w 28 IV; LV 4 X. Lil. 4 VII. Lon. b 12 V; f 11 VII. Nar. 30 IV. Prun. av. 17 IV; C. 23 IV; sp. 20 IV. Pyr. c. 26 IV; M. 29 IV. Qu. BO 28 IV; w 10 V; LV 10 X. Rib. ru. b 22 IV; f 30 VI. Rub. b 10 VI; f 9 VII. Sam. b 10 VI; f 27 VIII. Sec. b 9 VI; E 9 VII(?). Sorb. b 15 V; f 9 VIII. Syr. 29 IV. Til. gr. 13 VII. Vit. 2 VII. — Ap.-R. 1 T. vor G.

Swiridowo, Rufsland, Gouv. Tula. — B 54.22. L 55.56. — v. Rosen, W. Baron.

1886. Bet. b 14 V. Corn. b 27 V. Cory. 26 IV. Lon. b 27 V. Prun. P. 18 V. Pyr. co. 21 V; M. 23 V. Rib. ru. b 15 V. Samb. b 14 VII. Sorb. b 27 V. Syr. 26 V. Til. par. 7 VII. — Ap.-R. 26 T. nach G.

Upsala, Schweden. — B 59.50. L 35.15. — Fries, Th. M. Prof. und Dusén, K. F. Dr.

1884. Bet. BO 19 V; b 20 V. Crat. monog. 19 VI. Lon. b 9 VI. Prun. av. 22 V; P. 30 V. Rib. a. b 21 V. Syr. 14 VI. — Ap.-R. 49 T. nach G. 1884.

1885. Bet. BO 20 V; b 24 V. Crat. monog. 22 VI. Lig. b 17 VII. Lon. b 6 VI; f 10 VIII. Prun. av. 29 V; P. 29 V. Rib. a. b 26 V; f 16 VIII. Samb. b 6 VII; f nicht gereift. Syr. 17 VI. — Ap.-R. 37 T. nach G. 1885.

1886. Bet. BO 10 V; b 19 V. Crat. monog. 12 VI. Lig. b 8 VII. Lon. b 30 V; f 24 VII. Prun. av. 22 V; P. 22 V. Rib. au. b 22 V; f 8 VIII. Samb. b 2 VII; f nicht gereift. Syr. 6 VI. — Ap.-R. 32 T. nach G.

Villafranca bei Nizza. — B 43.45. L 25.1. — 0 M. — Brüggemann.

1885. Prun. av. 24 II. Pyr. co. 15 III. — Ap.-R. 45 T. vor G. 1885.

Warnitz, Neumark. — B 52.49. L 32.18. — Matthes, Dr. Pastor.

1886. Aesc. BO 17 IV; b 15 V. Cory. 1 IV. Crat. 20 V. Nar. 12 V. Prun. a. 28 IV; C. 2 V; sp. 28 IV. Pyr. c. 3 V; M. 9 V. Rib. r. b 24 IV. Sam. b 31 V. Sec. b 28 V. Sym. b 1 VI. Syr. 14 V. Vit. 11 VI (Wand gegen S.). — Ap.-R. 7 T. nach G.

Warschau. — B 52.13. L 38.42. — 119 M. — Cybulski, Hippolyt, Inspector des bot. Gartens.

Mittleres Datum 1865—85. Aesc. b 14 V (21 Jahre). Corn. b 10 VI (13). Crat. 27 V (21). Cyd. 25 V (20). Cyt. 27 V (18). Lig. b 22 VI (12). Lil. 3 VII (21). Lon. b 16 V (17). Nar. 13 V (17). Prun. av. 2 V (13). P. 4 V (20); sp. 7 V (18). Pyr. co. 7 V (13); M. 11 V (13). Rib. au. b 4 V (20). Rub. b 10 VI (13). Samb. b 5 VI (20). Sec. b 3 VI (16). Sorb. b 14 V (17). Syr. 11 V (21). Til. gr. 22 VI (20); par. 1 VII (21). — Ap.-R. 15 T. nach G.

Wermelskirchen, bei Düsseldorf. — B 51.9. L 24.53. — 320 M. — Schuhmacher, Julius, Fabrikant.

1885. Aesc. BO 18 IV; b 10 V. Bet. BO 20 IV. Cory. 13 II. Crat. 24 V. Cyt. 24 V. Fag. BO 20 IV; w 25 IV. Nar. 3 V. Prun. av. 20 IV; C. 22 IV. Pyr. c. 22 IV; M. 1 V. Qu. BO 30 IV; w 3 V. Rib. au. b 20 IV; ru. f 29 VI. Rub. b 3 VI; f 6 VII. Samb. b 15 VI. Sec. E 28 VII. Sorb. b 28 V. Spart. 26 V. Syr. 5 V. Til. gr. 29 VI. — Ap.-R. 3 T. nach G. 1885.

1886. Aesc. BO 15 IV; b 12 V. Cory. 28 III. Crat. 21 V. Cyd. 22 V. Cyt. 21 V. Fag. w 3 V. Prun. a. 26 IV; P. 30 IV. Pyr. co. 29 IV; M. 8 V. Rib. r. b 26 IV; f 28 VI. Rub. b 22 V; f 3 VII. Samb. b 10 VI. Sec. E 2 VIII. Sorb. b 19 V. Spart. 21 V. Syr. 12 V. — Ap.-R. 6 T. nach G.

Wien. — B 48.12. L 34.2. — 197—202 M. — v. Wettstein, R. Dr.

1885. Aesc. BO 8 IV; b 6 V; f 20 IX; LV 28 X. Atr. b 24 V; f 26 VII. Bet. b 8 IV; BO 9 IV; LV 12 X. Corn. b 6 VI; f 8 VIII. Cory. 4 II. Crat. 10 V. Cyd. 14 V. Cyt. 13 V. Fag. BO 23 IV; LV 18 X. Lig. b 6 VI; f 24 VIII. Lil. b 25 VI. Lon. b 20 IV; f 23 VI. Prun. av. b 16 IV; C. b 26 IV; P. 15 IV; sp. 8 IV. Pyr. c. 12 IV; M. 19 IV. Qu. BO 28 IV; LV 21 X. Rib. au. b 10 IV; f 9 VII; — ru. b 6 IV; f 20 VI. Rub. b 25 V; f 2 VII. Sal. 4 VI. Sam. b 22 V; f 16 VII. Sec. b 22 V; E 8 VII. Sorb. b 10 V; f 5 VIII. Spart. 16 V. Sym. b 25 V;

f 27 VII. Syr. 1 V. Til. gr. 20 VI. Vit. 14 VI. — Ap.-R. 7 T. vor G. 1885.

Wiesbaden. — B 50.5. L 25.55. — 115 M. — Leonhard, C. Realschullehrer.

1885. Aesc. BO 12 IV; b 26 IV; f 5 IX; LV 16 X. Atr. b 27 V; f 22 VII. Bet. b 17 IV; BO 17 IV; LV 5 X. Corn. b 2 VI; f 24 VIII. Cory. 12 II. Crat. 2 V. Cyd. 5 V. Cyt. 4 V. Fag. BO 16 IV; w 23 IV; LV 15 X. Lig. b 14 VI; f 4 IX. Lil. 24 VI. Lon. b 24 IV; f 17 VI. Nar. 27 IV. Prun. av. 15 IV; C. 16 IV; P. 18 IV; sp. 16 IV. Pyr. co. 18 IV; M. 26 IV. Qu. BO 22 IV; w 24 IV; LV 25 X. Rib. au. b 16 IV; f 28 VI; ru. b 13 IV; f 22 VI. Rub. b 2 VI; f 24 VI. Sal. 2 VI. Samb. b 31 V; f 17 VIII. Sec. b 27 V; E 13 VII. Sorb. b 8 V; f 1 VIII. Spart. 30 IV. Sym. b 2 VI; f 26 VII. Syr. 22 IV. Til. g. 14 VI. Vit. 16 VI. — Ap.-R. 3 T. vor G.

1886. Aesc. BO 6 IV; b 27 IV; f 16 IX; LV 12 X. Atr. b 23 V; f 25 VII. Bet. BO 12 IV; LV 16 X. Corn. b 24 V; f 16 VIII. Cory. 23 III. Crat. 9 V. Cyd. 9 V. Cyt. 4 V. Fag. BO 12 IV; w 24 IV; LV 20 X. Lig. b 12 VI; f 12 IX. Lil. 26 VI. Lon. b 29 IV; f 25 VI. Nar. 17 V. Prun. av. 17 IV; C. 19 IV; P. 24 IV; sp. 18 IV. Pyr. c. 21 IV; M. 26 IV. Qu. BO 22 IV; w 26 IV; LV 23 X. Rib. a. b 16 IV; f 28 VI; ru. b 14 IV; f 17 VI. Rub. b 25 V; f 30 VI. Sal. 3 VI. Samb. b 23 V; f 14 VIII. Sec. b 21 V; E 15 VII. Sorb. b 9 V; f 26 VII. Spart. 11 V. Sym. b 24 V; f 21 VII. Syr. 29 IV. Til. gr. 11 VI. Vit. 11 VI. — Ap.-R. 4 T. vor G.

Wigandsthal, Schlesien. — B 50.52. L 32.52. — 471 M. — Rühle, O., Lehrer.

1886. Aesc. b 18 V. Cyt. 23 V. Nar. 20 V. Prun. av. 27 IV; C. 9 V. Pyr. c. 9 V; M. 16 V. Rib. ru. b 26 IV. Sam. b 4 VI. Sec. b 2 VI. Sorb. b 22 V. Spart. 25 V. Syr. 21 V. Til. eur. 13 VII. — Ap.-R. 12 T. nach G.

Wilhelmshaven, Jahdebusen. — B 53.31. L 25.48. — 8 M. — Dr. P. Andries und Dr. *Eschenhagen.

1885. Aesc. b 13 V; * 13 V. Crat. * 29 V. Cyt. 29 V; * 22 V. Prun. C. 25 IV; * 27 IV; sp. 28 IV; * 29 IV. Pyr. c. 27 IV; * 28 IV; M. 10 V; * 9 V. Rib. ru. b 20 IV; * 20 IV. Sam. b 17 VI. Sorb. b * 22 V. Syr. 16 V; * 15 V. — Ap.-R. 7 T. nach G.

1886. Aesc. b 20 V; * 19 V. Crat. 31 V; * 28 V. Cyt. 24 V; * 23 V. Prun. C. 7 V; * 7 V; sp. 10 V; * 10 V. Pyr. c. 14 V; * 9 V; M. 19 V; * 20 V. Samb. b 10 VI. Sorb. b * 20 V. Syr. 21 V; * 21 V. — Ap.-R. nach Dr. A. 17 T. nach G.

Wisselsheim, Wetterau. — B 50.22. L 26.26. — 150 M. — Pfeil, Martin.

1886. Aesc. BO 16 IV; b 3 V; f 23 IX; LV 12 X. Bet. BO 19 IV; LV 15 X. Cory. 25 III. Crat. 10 V. Cyd. 13 V. Cyt. 12 V. Fag. BO 20 IV; LV 13 X. Lig. b 9 VI; f 7 IX. Lil. 1 VII. Lon. b 28 IV; f 13 VI. Nar. 4 V. Prun. av. 20 IV; C. 24 IV; sp. 22 IV. Pyr. co. 26 IV; M. 4 V. Quer. w 10 V; LV 22 X. Rib. ru. b 19 IV; f 25 VI. Rub. b

22 V; f 26 VI. Samb. b 1 VI; f 10 VIII. Sec. b 26 V; f 19 VII. Sorb. b 10 V; f 28 VII. Spart. 12 V. Syr. 6 V. Vit. 7 VI. — Ap.-R. 1 T. nach G.

Wöhrden, Holstein. — B 54.10. L 26.37. — Eckmann, C. Rector.

1884. Zu corrigiren : Prun. Cer. 3 IV soll heifsen 3 V.

1885. Aesc. b 18 V. Crat. 29 V. Cyd. 20 V. Cyt. 28 V. Lig. b 7 VII. Lil. 7 VII. Prun. av. 28 IV; C. 5 V; sp. 5 V. Pyr. c. 8 V; M. 11 V. Rib. ru. b 24 IV; f 4 VII. Rub. b 1 VI; f 9 VII. Sam. b 15 VI. Sec. b 17 VI; E 23 VII. Sorb. b 29 V. Syr. 28 V. Til. gr. 10 VII. — Ap.-R. 13 T. nach G.

1886. Aesc. b 19 V. Crat. 14 V. Cyd. 21 V. Cyt. 25 V. Lil. 12 VII. Nar. 20 V. Prun. av. 8 V; C. 10 V; sp. 9 V. Pyr. c. 13 V; M. 19 V. Rib. r. b 4 V; f 8 VII. Rub. b 23 V; f 8 VII. Samb. b 9 VI; f 27 VIII. Sec. b 8 VI; E 25 VII. Sorb. b 2 VI; f 6 VIII. Syr. 29 V. — Ap.-R. 17 T. nach G.

Zaandam, Holland. — B 52.27. L 22.30. — 0 M. — Bakker, A. Lehrer.

1885. Aesc. BO 20 IV; b 10 V; f 16 IX; LV 20 IX. Cory. 18 II. Cyt. 24 V. Fag. rub. b 26 IV; LV 22 X. Lig. b 27 VI. Lil. 8 VII. Lon. b 26 V. Nar. 5 V. Rib. ru. b 10 IV. Rub. b 6 VI; f 7 VII. Sam. b 4 VI; f 28 VIII. Sorb. b 23 V; f 15 VIII. Sym. b 25 VI. Syr. 20 V. — Ap.-R. 7 T vor G.

1886. Aesc. BO 14 IV; b 16 V; f 22 IX; LV 7 X. Cory. 25 III. Crat. 22 V. Cyt. 21 V. Fag. BO 27 IV; LV 22 X. Lig. b 6 VII. Lil. 17 VII. Lon. b 22 V. Narc. 10 V. Rib. r. b 28 IV; f 11 VII. Rub. f 14 VII. Samb. b 8 VI; f 31 VII. Sorb. b 19 V; f 31 VII. Sym. b 29 VI. Syr. 21 V. — Ap.-R. 8 T. nach G.

Zeulenroda, Sachsen, bei Greiz. — ca. B 50.40. L 29.51. — Durch Dr. F. Ludwig.

1884. Lil. 12 VII. Sec. b 29 V; E 28 VII.

Anhang.

Neue Literatur über Phänologie.

Aufblühen von Taraxacum. Brüssel Akad. XXVI. ed. 1851. p. 58 Temperatur. — XVIII. ed. 1845. p. 132. — XVII. ed. 1844. p. 18 (10,8° C.). — XXV. p. 57.

v. Herder, Vorschlag zu beobachtender Pflanzen. (Bot. Ctrbl. 1885, Nr. 49, S. 301.)

Schübeler, F. C., Viridarium norvegicum. (1885. Christiania. Bd. 1.)

Angot, A., Epochen des Weinbaues in Frankreich, klimatologisch-historisch. (Compt. rend. Bd. CI, p. 840. Naturforsch. 1885, Nr. 51, S. 477.)

Zech, Württemberg. Jahrbücher 1885 : Witterungsbericht S. 28.

Kirchhoff, A., Einleitung in die Länderkunde von Europa (aus : Länderkunde der 5 Erdtheile), S. 42. Ihne's Karte von Syringa. — Prag u. Leipzig 1886. 4°.

Akademia Umiejetnoscy W. Krakowie. Bericht der physiograph. Commission d. Akad. d. Wissensch. in Krakau. Polnisch. To. 18. 1884 : Phänol. 1883. Galizien. p. 274 u. 4. — To. 19, p. 274—290 für 1884.

Ascherson über thermische Constanten in Leunis Synops. d. Pflanzenkunde. ed. Frank. I, p. 779, 1883.

Fugger, phänol. Beob. in Salzburg, 1884. (Mitth. d. Gesellsch. f. Salzburger Landeskunde. XXV, p. 67. 1885.)

Müller-Thurgau, H., Ruheperioden, Kartoffel, Baumknospen. (Thiel, landwirth. Jahrbücher XIV, 1885, S. 851—907.) (Auszug : Naturforscher 1886, Nr. 11.)

Cybulski, phänol. Beob. Warschau 1865—1885. Polnisch. (Pamietnik fizyjograficzny. Bd. V, S. 103—113. Warschau 1885.)

Blüthe des Weinstocks in Colmar 1882—84. (Bullet. soc. d'hist. nat. de Colmar. 1883—85. S. 577.)

v. Herder, phänol. Beob. in Petersburg 1883. (Gartenflora n. Stein. 1886 S. 142.)

Schultheifs, phänol. Beob. Nürnberg 1882—85; Allgemeines über Phänol. (Jahresbericht d. naturhistor. Ges. zu Nürnberg 1885 ed. 1886, S. 31.)

Ihne, Karte der Aufblühzeit von Syringa vulg. in Europa. (Köppen's meteorolog. Zeitschr. 1886, März, S. 121, Taf. 5.)

Bericht der St. Gallischen naturwiss. Gesellsch. 1884, ed. 1885. S. 339. Einzelne Notizen betr. St. Gallen 1884.

Biographie von Carl Fritsch: Studnička, Bericht ü. d. mathem. u. naturwiss. Publicat. d. böhmisch. Ges. d. Wissensch. Prag 1885, H. 2, S. 228—238.

Blüthzeit von Ribes Grossularia 1854—85; Mittel 15. Apr. (32 Jahre); von Herzer, Wernigerode. (Blätter f. Handel. Beil. zu Magdeburg. Zeitung, Nr. 9, 1886.)

Crova, Actinometer-Beobachtungen in Montpellier 1885. Calorien, Wein- u. Ernte-Ertrag. (Compt. rend. ac. Paris. CII. Nr. 9. p. 511. 1886.)

Döngingk, 35jährige phän. Beob. in Kischinew. (Bull. soc. nat. Moscou. 1885. Nr. 2. p. 333.)

Weidenmüller, phän. Beob. 1885 in der Umgegend von Marburg. (Sitz.-Ber. d. Ges. f. Natuwiss. Marb. 1886. Nr. 1. Jan.)

Phänolog. Beob. in *Thüringen* 1884, verglichen mit Giefsen. (Irmischia V, 1885, Nr. 12. Decb. S. 92.)

Lindsay, phän. Beob. in Edinburg 1884, 1885. (Transact. bot. Soc. Edinb. XVI, 2. 1886. p. 228).

Bullen, phän. Beob. in Glasgow 1884, 1885. Einige Notizen. (ibid. S. 232.)

Roberts, Ch., the naturalists diary; a daybook of meteorology,

phenology and rural biology. London, Sonnenschein 1886. Mit Reproduction der phänol. Karte von Europa aus Hoffmann's Resultaten 1885 nebst Einleitung. — Ungemein praktisch. (2 sh. 6 d.)

Kihlmann, Beob. ü. d. period. Erschein. d. Pflanzenlebens in Finnland 1883. Helsingsfors 1886. 4°. (Deutsch.)

Ferrari, C., Fenomeni periodici della vegetazione secondo i piu recenti studi. (Nuova Antologia. Rivista di scienze. Vol. 2. 1886. p. 683. — Ciel et terre. Revue populaire.) 1886. Nr. 8. Bruxelles.

Trelease, phän. Beob. in Wisconsin, N. Amer. (cf. Botan. Ctrlbl. XXVI. 1886. S. 223.)

Töpfer, phänol. Beob. in Thüringen 1885. (Irmischia VI. 1886. S. 4.)

Schwappach, Jahresbericht der forstl. phänol. Stationen Deutschlands pro 1885. Berlin 1886.

James, Progress of vegetation in the Ohio valley 1874—85. (Journ. Cincinnati soc. nat. hist. July 1885. p. 115.)

Dewalque, Etat de la végétation le 21. Avril 1886 à Waremme, Gembloux, Liége et Spa. (Bull. ac. Belgique. 1886. XI. Nr. 5.

Bachmetieff, phän. Beob. zu Petrowsko-Razoumowskoje bei Moskau 1885. (Beil. zum Bullet. soc. d. Naturalistes de Moscau. To. LXI. Mosk. 1885.

Preston, report on the phenological observations for 1885. (p. 38—49 : Quarterl. Journ. met soc. Jan. 1886. Vol. XII.)

Bajer, Meteorologie u. Pflanzenleben. Beitrag zur forstl. Chronik der Domänenwaldungen im Wiesenthal. Freiburg i. B. 1873. (Enthält Beobachtungen von Schopfheim und Schweigmatt nebst vergleichenden Beob. aus der Schweiz.)

Gebhard, C., Allgem. meteorolog. u. botanisch-klimatolog. Notizen nach 8jährigen Beob. (1842—49) in Hüfingen u. Donaueschingen. (Beiträge zur rheinischen Naturgeschichte. 2. Jahrgang. Freiburg 1851. S. 108.)

Weinjahre am Bodensee von 1473—1872. Auszüge u. Notizen aus älteren Schriften mit Nachträgen (von J. P. Lanz). Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensee's. 4. Heft. S. 135. Lindau 1873.

Dufour, la périodicité des phénomènes de la Végétation d'après les recherches de M. le Dr. Müller-Thurgau. (Archiv. sc. phys. nat. Genève. 1886. Nr. 6.)

Die phänolog. u. meteor. Stationen in *Galizien*. (Wien. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen. 1886. Juli. S. 345.)

Berndt, Beschleunigung der Vegetation durch den Föhn. (Peterm. geogr. Mitth. Ergänzh. 83, S. 34. — Juni 1886.)

Köppen, N. u. W., die Jahreszeiten in der Krim. (Bot. Ctrlbl. 1885. XXI. S. 271.)

v. Mihlhausen, Phänol. v. Ssimferopol. (Ibid. S. 272.)

Crawford, on phytophenological observations. (Transact. bot. soc. Edinb. 1885. XVI. I. 108.)

Sadler u. Lindsay, phänol. Beob. in Edinburg. (Ibid. S. 149.)

Der *Botaniker-Kalender* 1887 enthält einen Abschnitt für phänolog. Beobachtungen.

Masters, Herbstblüthen, zweites Blühen. (Nature. 4 Nobr. 1886. S. 11.)

Gilbert. De Candolle Temperatursummen, Vegetation. (Bibl. univ. Arch. sc. phys. Genève. Nr. 10. Oct. 1886. S. 323.)

Hoffmann, H., thermische Constanten v. Gieſsen u. Upsala 1886. (D. meteorolog. Zeitschrift 1886. Dec. S. 546.)

Buys-Ballot, Influence de la chaleur solaire reçue directement par la végétation. (Ciel et terre 1886, p. 287; — aus Popular science Monthly. Mai 1886.)

Kowalewski, influence du climat sur la végétation. Vegetationsdauer in Cherson u. Archangel. (Ciel et terre 1886, p. 336. — Regel's Gartenflora 1886 S. 672.)

Sturteval, influence of . . . Sonnentemperatur-Summen betr. Mais-Varietäten. (Arch. sc. phys. Genève 1886, S. 499.)

Zoch, J., Phänol. Beob. in Bosnien 1880—86. (Annal. d. naturh. Hofmuseums in Wien, ed. Hauer, 1886, S. 275 u. 288.)

Moberg, A., phänol. Beob. in Finnland 1884. (Övfersigt of Finska Vetenskaps-Societ. Förhandlingar, XXVII, 1884—5, S. 115 f.)

Ziegler, J., phän. Beob. Frankfurt a. M. 1885. (Jahresbericht d. Frankf. physik. Ver. 1884 f., S. 118.)

Künzer, Prof. D., Phänolog. Beob. u. therm. Constanten v. Marienwerder u. a. O. verglichen mit Gieſsen. (Schriften d. naturf. Gesellsch. in Danzig. VI, H. 4. 1886.)

Hoffmann, H., Phänol. Beobacht. in Gieſsen, vieljährige Mittel bez. zahlreicher Pflanzen-Arten. (Berichte d. d. botan. Gesellsch. IV. 1886. Novb. S. 380—399.)

III.

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Giefsen.

1883*).

Zeit	Lufttemperatur im Schatten					Niederschlag (Regen und Schnee) in par. Zollen an . . . Tagen	Schneedecke um 12 Uhr Mittags an . . . Tagen	Höhe der Schneedecke, höchste, in par. Zollen, um 9 Uhr V..M.	Schneefall an . . . Tagen
	Maximum des Monats ° R.	Minimum des Monats ° R.	Mittel der täglichen Maxima	Mittel der täglichen Minima	Mittel der täglichen Maxima und Minima				
Jan.	+ 10.0	— 9.0	+ 2.67	— 1.86	+ 0.40	1.26 (9)	2	1.0	6
Febr.	+ 9.1	— 2.5	+ 5.57	+ 0.49	+ 3.03	1.03 (11)	0	0.5	3
März	+ 10.7	— 10.5	+ 3.58	— 4.06	— 0.23	1.27 (11)	12	3.0	14
April	+ 16.8	— 3.0	+ 10.88	+ 1.03	+ 5.95	0.16 (3)	0	0	2
Mai	+ 23.2	— 0.2	+ 16.63	+ 5.05	+ 10.84	1.01 (7)	0	0	0
Juni	+ 25.0	+ 2.9	+ 19.90	+ 8.18	+ 14.04	0.81 (9)	0	0	0
Juli	+ 26.8	+ 5.8	+ 18.32	+ 9.59	+ 13.96	4.14 (22)	0	0	0
Aug.	+ 22.3	+ 3.0	+ 17.91	+ 8.17	+ 13.03	1.51 (10)	0	0	0
Sept.	+ 18.8	+ 2.0	+ 14.98	+ 6.52	+ 10.75	2.62 (17)	0	0	0
Oct.	+ 14.0	— 0.8	+ 10.27	+ 3.58	+ 6.93	1.61 (11)	0	0	1
Nov.	+ 9.8	— 4.0	+ 6.12	+ 1.00	+ 3.55	1.78 (22)	0	0	1
Dec.	+ 8.1	— 11.0	+ 3.10	— 1.24	+ 0.93	1.99 (19)	8	4.2	10
Jahr (Mittel)	+ 16.22	— 2.27	+ 10.83	+ 3.04	+ 6.93	Summe 19.19 (152)	Summe 22	höchste 4.2	Summe 37

*) S. den 24. Bericht S. 24.

1884.

Zeit	Lufttemperatur im Schatten					Niederschlag (Regen und Schnee) in par. Zollen an . . . Tagen	Schneedecke um 12 Uhr Mittags an . . . Tagen	Höhe der Schneedecke, höchste, in par. Zollen, um 9 Uhr V.-M.	Schneefall an . . . Tagen
	Maximum des Monats ° R.	Minimum des Monats ° R.	Mittel der täglichen Maxima	Mittel der täglichen Minima	Mittel der täglichen Maxima und Minima				
Jan.	+ 9.8	— 7.6	+ 4.73	+ 0.19	+ 2.46	2.14 (18)	0	0	5
Febr.	+ 9.0	— 5.0	+ 5.35	— 0.44	+ 2.45	1.33 (11)	0	0	3
März	+ 15.0	— 4.0	+ 8.85	+ 0.15	+ 4.49	0.73 (12)	0	0	2
April	+ 16.8	— 3.3	+ 10.08	+ 0.84	+ 5.46	1.31 (6)	1	0	4
Mai	+ 22.5	+ 1.0	+ 15.83	+ 5.51	+ 10.67	1.76 (11)	0	0	0
Juni	+ 22.0	+ 2.5	+ 15.65	+ 6.53	+ 10.92	2.55 (13)	0	0	0
Juli	+ 27.5	+ 4.0	+ 20.66	+ 10.35	+ 15.50	2.85 (13)	0	0	0
Aug.	+ 24.0	+ 3.5	+ 19.09	+ 9.28	+ 14.18	3.23 (11)	0	0	0
Sept.	+ 19.8	+ 3.2	+ 16.40	+ 6.97	+ 11.68	0.95 (7)	0	0	0
Oct.	+ 16.0	— 1.3	+ 9.52	+ 3.95	+ 6.73	2.08 (15)	0	0	0
Nov.	+ 12.7	— 10.0	+ 4.80	— 0.89	+ 1.96	0.46 (10)	2	0	8
Dec.	+ 9.0	— 6.8	+ 3.81	+ 0.49	+ 2.15	2.62 (17)	1	0	6
Jahr (Mittel)	+ 17.0	— 2.0	+ 11.15	+ 3.58	+ 7.39	Summe 22.01 (144)	Summe 4	höchste 0	Summe 28

IV.

Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes.

Von **H. Hoffmann.**

(Fortsetzung zu Bericht 23 S. 48.)

Salvia pratensis.

Gieſsen 12: Grüningen. Münzenberg 19. Marburg 5. Rebstock bei Rödelheim 25. Berstadt 19. Ober-Issigheim 26. Bruchköbel 26. Hochstadt 26. Schweinheim 34. Grünmorsbach 34. Alzenau 26. Ziegenberg 18. Ober-Brechen 17. Kalkofen 16. Hirschhausen 11. Oberndorf 11. Wisperthal 23. Bingerbrück 30. Weifsenthurm 15. Nieder-Bieber 8. Alt-Wied 8. S.Ö. v. Partenstein 35. Wertheim 42. SW. v. Walldürn 48. Heidersbach 48. Rittersbach 48. Güls 15. Wiesenbach 47. NW. v. Ortenberg 20. Nauheim 19. H. — (Hey. R. 292). Kaichen 19 (Hörle*). Ramholz 21 (n. C. Reufs). Rofsdorf 33. n. Wagner). — Pfalz: Rheinfläche fast überall 46; Hügel bei Leinsweiler unter 45, Dürkheim 45, Kallstadt 45, Herxheim 45, von da bis Worms 39, Alzey 38 u. Oppenheim 32, 31; Nahe-30 u. Glangegenden 36; seltenst in der Vogesias bei Kaiserslautern 44, zw. Hochspeyer 44, Frankenstein 44, Sembach 44 u. Winnweiler 37; Zweibrücken 43 auf Muschelkalk nach SW. (Schlz. S. 353). Rheinpreufsen: Wiesen der gröfseren Thäler (Wirtg. Flor.). Nassau gemein, Okriftel 25: *parviflora*; fehlt bei Reichelsheim 19 (Fuck. Fl.). — Fulda 14. Rheinthal von Bonn 1 nach Coblenz (Melsh.).

1	.	.	.	5	.	.
8	.	.	11	12	.	14
15	16	17	18	19	20	21
.	23	24	25	26	.	.
.	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	.	.	42
43	44	45	46	47	48	.

Scheint durch das ganze Gebiet verbreitet zu sein, vielleicht mit Ausnahme der höchsten Lagen. (Klebfrüchte.)

Salvia sylvestris.

Gieſsen 12. Langsdorf. Schiffenberg (1862). Bieberthal 11. Nauborn 11 (1862). Bensheim 39. Griedel 19 (1878). H. — (Hey. R. 292).

.	.	.	.	.	.	.
8	.	10	11	12	.	.
.	.	.	18	19	.	.
.	.	24	25	26	.	.
.	.	31	.	.	.	.
.	.	.	39	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

Hochstadt 26 (Rufs*). Philippstein bei Braunfels 11 (u. Lambert 1858). Römerhof bei Rödelheim 25 (n. C. Reufs). Lorsch 39, Heppenheim 39, Auerbach 39, Offenbach 26, Vilbel 26, Friedberg nach Ober-Rofsbach 19, Butzbach 19, Eberstadt 12, Mainz u. Zahlbach 31 (D. u. Scr. S. 312). — Pfalz : nicht angegeben (Schlz. S. 354). Weilburg 10, Andernach 8 (Wirtg. Fl.). Weilmünster 18. Höchst 25 bis Wiesbaden 24 (Fuck. Fl.).

Hiernach nur im mittleren Gebiete, wohl durch den Anbau der Luzerne verschleppt. Im niederen und mittleren Niveau.

Salvia verticillata.

Gieſsen 12 : Schiffenberg, Ober-Hörgern. Bieber 11. Bonames 25. Friedberg 19. Langwasser bei Ulrichstein 13. Bensheim 39. Römerhof bei Rödelheim 25. Ö. v. Hochspeyer 44. Markt-Heidenfeld 35. Griedel 19 (Chaussée v. Butzbach nach Münzenberg! 1878). H. — (Hey. R. 292).

1	.	.	4	.	.	.
8	.	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	.	.
.	.	24	25	26	.	.
.	30	31	32	33	.	35
.	.	.	39	.	.	.
43	44	.	46	.	.	.

Heldenbergen 26 (Hörle*). Hochstadt 26 (Rufs*). Schotten 13 (n. H. Nau). Biedenkopf 4 (n. Spamer). Braunfels 11 (n. Lambert 1858). Darmstadt 32, Lorsch 39, Kranichstein 32 (n. Bauer). Ober-Ramstadt 33, gegen Reinheim 33 (n. Alefeld). Ober-Modau 33, Bergen 26, Hattersheim 25, Schotten 13, Ulrichstein 13, Rillscheidt bei Bieber 11, Lich 12, Hungen 12, Nieder-Rofsbach 19, Gambach 12, Vilbel 26, Eberstadt 12, Nauheim 19 : Johannisberg, Köppern 18, Mainz 31, Zahlbach 31, Nieder-Saulheim 31, Kreuznach 30, Mannheim 46, Friedrichsfeld 46, Weinheim 46 (D. u. Scr. S. 312). — Pfalz : Neckarufer bei Ladenburg 46, Käferthal 46, Hochspeyer 44 (Schlz. S. 354). Wetzlar 11, Weilburg 10 (Wirtg. Fl.). Andernach 8 (Wirtg. Reisefl.). Weilmünster 18, Höchst 25 (Löhr En.). Nassau-Ems 16 (v. Spiefsen*). Runkel 17, Oestrich 24 (Fuck. Fl.). Flörsheim 25, Frankfurt 26, Seckbach 26 (Noll*). Mayen 15, Obermendig 15, Hönningen 8 (Melsheimer*). Lauterbach 13 (A.

Rücker; v. s.). Offstein 38, Friedrichsdorf 18 (K. Briegleb). Fulda 14, Hünfeld 14, Rasselstein 8, Honnef 1 (Melsh.).

Hiernach durch einen grofsen Theil des Gebietes verbreitet, in allen Höhenlagen. Durch den Ackerbau verschleppt.

Sambucus Ebulus.

S. die Arealkarte I, Nr. 5 im 18. Bericht, 1879.

1 Albacher Teich, 2 im Sande zw. Wölfersheim u. Florstadt, 3 Grofs-Karben, H. 3 Nieder-Wöllstadt (n. Graf R. zu Solms-Laubach). 4 Bieberthal (Kalk), Eberstein, Hof Haina, Himberg; 5 Kalksteinbruch vor Hochweisel, 6 Steinbrüche vor Königsberg, 1588′ h. d. H.; — Hohensolms (n. Graf R. zu Solms). 7 S. von Bödigheim; H. 8 Kreuznach (n. Polstorf). 9 Langen : Rothliegendes. 10 Kalkhügel S. von Oberkleen. 11 Kloster Altenberg : Kalk; 12 Grauwacke ö. von Oberscheld, 13 zw. Bersrod u. Klimbach bei der Krebsmühle; 14 Ö. von Laubach, 15 SW. von Glauberg, 16 Seckbach : Kalklehm, 17 Ö. bei Klein-Karben : Grobkalk; 18 zw. Bockenheim u. Ginheim, 19 Ö. bei Butzbach; NW. bei Griedel; 20 Leustädter Hof, 21 Hof Groroth, 22 Sieben Hügel bei Giefsen : Basalt, 23 Krumbach : Grauwacke. H.; Kirchvers (Wender.*). 24 S. v. Blasbach, Bubenrod : Schalsteinschiefer; 25 NW. von Beuern, 26 S. von Weilmünster, it. bei Rohnstadt, 27 Ö. bei Hohenfels, 28 SW. bei Kirchhofen, 29 Oberseener Hof : Basalt, 30 Götzen : Basalt, 31 Ö. von Gerolstein, 32 Ö. vom Sauerbrunnen : Wisperthal, 33 Plateau von Waldalgesheim, 34 in der Schlucht von Braunfels gegen die Lahn, 35 Monsheim auf Litorinellenkalk, H.

Flor. Giss. : 36 Schiffenberg u. Grofsen-Buseck (Dillen.*), zwischen dem Baumgarten u. Hausen, vor dem Dünsberg; 37 bei Niederkleen u. Ebersgöns; 38 bei Friedberg, 39 Fauerbach; Laubacher Jägerhaus (Hey.*). 40 bei Medard H., 41 zw. Rodheim u. Rofsbach (Graf R. zu Solms-Laubach). 42 Ranberger Hof H., Oberlahnstein (v. Spiefsen*), 43 Horhausen H.

Im Vorspessart auf Lehm- und Thonboden ein lästiges Unkraut, aber nur an einzelnen Stellen (Kitt. in lit.), 45 Schlofsruine Greifenstein bei Herborn (n. W. Strippel). 46 Heiligenborn : ca. 1540′ (n. Demselben). 47 Breitenbach, Frohnhofen u. Schmittweiler in Rheinbayern (G. F. Koch*). 48 Beim Alten-Hause : Amt Dillenburg, zwischen Rehe u. der Rehbach-Quelle; Odersberg, Obershausen-Rodenroth, Gontersdorf-Heiligenborn, Driedorfer Stadtwald (n. Strippel). 49 Lahnufer zw. Gräfeneck und Aumenau, 50 Schotten am Altenburgskopf, 51 Mordkammer am Donnersberg, 52 Silberbachthal bei Ehlhalten. H. — 53 Kaichen (Hörle*). 54 Rofsdorf (n. Wagner). 55 Ried : bei Dornheim, Griesheim; 56 zw. Isenburg u. Frankfurt; 57 Umstadt, 58 Worms bis Bingen; 59 Wendelsheim, Wonsheim; 60 Fürfeld; 61 Neckarufer; Wimpfen (D. u. Scr. S. 290). 62 Feudingen oberhalb Laasphe (n. Wigand). — Pfalz : 63 Edenkoben, 64 Neustadt, 65 Ungstein, 66 Rathsweiler, 67 Rockenhausen, Imsweiler,

68 Wörschweiler Kloster, Zweibrücken (Schlz. S. 202). Breitenbach, Frohnhofen, Schmittweiler, NW. von Waldmohr (Schlz.*). Nassau : im ganzen Gebiet (Fuck. Fl.). 69 Bischofsheim, Bergen, Seckbach (Fl. Wett.). 70 Waldwiemersbach. 71 Mettenheim. 72 Engers. Elm : Quadrangel 21 (Weidenmüller). Niederbreisig 8 (Hldbd.).

Vorkommen sehr zerstreut, durch die verschiedensten Formationen. — Die Pflanze geht durch fast ganz Europa bis zum Caucasus; südlich Algerien. Beispiel einer hochgradigen Verbreitung durch beerenfressende Vögel.

Sambucus racemosa.

Gieſsen 12 : Hangelstein, Licher Teich, Neuhof SÖ., Schiffenberger Wald. Epstein 25. Langen 33. Maulbach 6. Sackpfeife N. von Biedenkopf : über 4. Steinebach 9. Zinhainer Ley 9. Beilstein 10. Eiserne Hand 4. Ober-Scheld 4. Dünsberg 11. Oberwald 13. Königsberg 11. Weiperfelden 18. Altenstadt 19. Engelthal 19. Ronhausen 5. Hohe Warte bei Soden 34! Blasbach 11. Ober-Eisenhausen 4. Peterzell N. von Lippe 3. Laasphe 4. Freiensteinau 21. Uerzell 21. Lixfeld 4. Mengerskirchen 10. H. — (Hey. R. 179). Ramholz 21 (nach C. Reuſs). Kaichen 19 (Hörle*). Darmstadt 32 : Papierweg (n. Bauer). Oberlahnstein 16 (P. Caspari*). Hungen 12 (n. Reifsig). Röder Wäldchen 26 (Schmitz*). — Pfalz : Vogesen-Sandstein-Gebirge fast überall, bes. Pirmasenz : unter 43, Eufserthal 44, Hofstäten 44, Igelbach 44, Appenthal 44, Elmstein 44, Wald-Leiningen 44, Neustadt 45, Dürckheim 45, Hardenburg 45, Frankenstein 44, Hochspeyer 44, Hagelgrund bei Kaiserslautern 44, Donnersberg 37, Nahe-, Glan- und Lautergegenden vielfach 36, 30; Zweibrücken 43 (Schlz. S. 202). Nassau : stellenweise durch das Gebiet (Fuck. Fl.). Drachenfels 8 (Hldbd.). Fulda 14.

.	.	3	4	5	6	.
8	9	10	11	12	13	14
.	16	.	18	19	.	21
.	.	.	25	26	.	.
.	30	.	32	33	34	.
36	37	.	.	.	.	.
43	44	45	.	.	.	.

(unvollständig)

Scheint hiernach regellos durch einen grofsen Theil des Gebietes verbreitet zu sein, in allen Höhenschichten, mit Ausnahme der untersten. (Beerenfressende Zugvögel.)

Samolus Valerandi.

Büttelborn 32 (n. Bauer). Im Ried 32 (n. Lehmann). Trebur 32, Bauschheim 32, Dortelweil gegen Klein-Karben 26, Kloppenheim 26, wahrscheinlich auf salzhaltigem Boden (n. Theobald). Laubenheim 31, Budenheim 24 (n. Reifsig). Griesheim 32, Dornheim 32, Lorsch 39, Oppenheim 32, Dienheim 32, Gimbsheim 39, Köngernheim 31, Bosenheim 30, Dörnigheim 36; Grofs-Karben 19, Wisselsheim 19 (D. u. Scr. S. 359).

Freien-Weinheim 31 (Fuck.*). Osthofen 38 (Muth.). — Pfalz : Rheinfläche fast überall, z. B. zw. Böhl 45 u. Iggelheim 45; Ruppertsberg 45, Niederkirchen 45, zw. Wachenheim 45 u. Friedelsheim 45 am Osthofe, Dürkheim 45 : Salinen-Wiesen, von da bis Lambsheim 45, Oggersheim 46, Frankenthal 46, zw. Daudernheim [? Dautenheim 38] und Odernheim 31, um Mainz 31, zw. Oppenheim 32 u. Dirmstein 38; St. Ilgen 46, Leimen 46, *salzige* Wiesen bei Saarbrücken : neben 43 (Schlz. S. 377). Schifferstadt 46, Neustadt 45, Ingelheim 24, Waghäusel 46 (Poll. 1863, 211). Nicht im preufs. Gebietstheil (Wirtg. Fl.). Salzquelle bei Rauenthal 24 (Fuck. Fl.).

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	19	.	.
.	.	24	.	26	.	.
.	.	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
(43)	.	45	46	.	.	.

Hiernach nur in den Niederungen des Rheinsystems oberhalb Bingen.

Sanicula europaea.

Gieſsen 12 : Schiffenberger Wald, Hangelstein. Oes 18 : Krötenpfuhl. Stoppelberg 11. Londorf 12. Obermühle im Bieberthal 11. N. von Oes auf dem Hausberg 18. H. — Oberwald 13 : Landgrafen-Brunnen (n. A. Purpus u. W. Scriba). Marburg 5 (Wender.*). Darmstadt 32 (nach Bauer). Rofsdorf 33 (n. Wagner). Park bei Kranichstein 32 (n. Reifsig). Ameisenkopf zw. Annerod u. Oppenrod 12 (n. Mettenheimer). Hohe Noll bei Appenborn 12 (n. Reufs 1851). Lindener Mark bei Gieſsen 12 (nach C. Heyer). Gedern 20, Biedenkopf (4), Ockstadt 19 (Hey. R. 155). — Pfalz : Rheinfläche bei Speyer 46, Schwetzingen 46; Kaiserslautern 44, Zweibrücken 43 (Schlz. S. 175). Lahnecker Wald 16 (P. Caspari*). Fulda, Hünfeld 14.

.	.	.	4	5	.	.
.	.	.	11	12	13	14
.	16	.	18	19	20	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	32	33	.	.
.	.	.	.	.	.	.
43	44	.	46	.	.	.

Hiernach sehr zerstreut über wenige Districte, in allen Höhelagen.

Saponaria Vaccaria (Gypsophila v. Sibth.).

Ramholz 21 (n. C. Reufs). Hochstadt 26 (n. Theobald). Heidelberg 46, Odenwald 40 (D. u. Scr. S. 461). S.Ö. bei Münzenberg 19, Alzey 38, Wonsheim 37, Kreuznach 30, Sprendlingen 30, Jugenheim 31, Elsheim 31, Geisberg bei Ober-Ingelheim 31, Nieder-Ingelheim 31 : auf Sand, N.W. von Holzheim 12, N.Ö. bei Wörrstadt 31, N.Ö. von Klein-

Winternheim 31, Wolfskehlen 32. H. — Leeheim 32, Ober-Liebersbach 39, Gundernhausen 33 (n. Bauer). Bergstrafse 39 (Borkhausen*). Zwischen Schiffenberg u. der Mühle gegen Watzenborn 12 (n. Ettling).

.	.	3	.	5	.	.
8	.	10	11	12	.	.
15	.	.	.	19	.	21
.	.	24	25	26	.	.
.	30	31	32	33	.	.
.	37	38	39	40	.	.
.	44	45	46	.	.	.

(unvollständig)

Zw. Hermannstein u. Afslar 11, N.W. oberhalb Herm. nach Grofs-Altenstädten 11; zw. Nauenheim u. Königsberg 11 (n. Lambert). Früher bei Weimar 5: S. von Marburg (Wenderoth*). Bei Dillenburg 3 einmal gefunden (Rudio). — Flor. Giss.: um Rödchen 12, Annerod 12, Steinbach 12 (Heldmann*). Steinberg 12 (Dill.*). Garbenteich 12, Grüningen 12, Eberstadt 12, Trais-Münzenberg 12, Butzbach 19 (Heyer*). Weilburg 10 (Rudio). Nauheim 19 (Wenderoth*). Soden 25 (n. Wendling). Budenheim 24 (n. Reifsig). Seckbach 26, Frankfurt 26, Hanau 26, Fechenheim 26 (Fl. Wett.; Wett. Ber. 1868, 89). Rofsdorf 33 (n. Wagner). Leeheim 32 (n. Bauer). — Pfalz: fast überall (Schlz. S. 76). Kaiserslautern 44 (Trutzer*). Nassau hier u. da, nicht bei Dillenburg 3 u. Weilburg 10 (Fuck. Fl.). Rheinpreufsen stellenweise (Löhr En.). Marburg 5 olim (Wender. Fl.). Saffig 15 (Blenke*). Inter segetes Koch S.). Bes. Sommergetreide (Fl. Wett.). Vorkommen über verschiedene Formationen. Bodendorf 8, Linz 8 (Melsh.).

Scheint fast allgemein verbreitet durch die niederen und mittleren Etagen des Gebiets. Die Pflanze geht durch Süd- und Mittel-Europa (S. A. de Cand. g. bot. taf. 2), bis Caucasus, Altai, Algier, Canaren; naturalisirt in Nord-Amerika.

Sarothamnus vulgaris (Spartium scoparium L.).

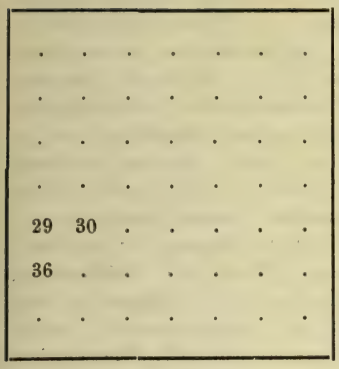
S. Arealkarte : Oberhess. Ges. Ber. 13. 1869. Karte 35.

Es sind nachträglich 17 neue Standorte hinzugekommen (im Ganzen nun 161), welche in Betracht der fast allgemeinen Verbreitung der Pflanze einzeln aufzuzählen kein Interesse hat. Die Pflanze fehlt im basaltischen Vogelsberg (ganz vereinzelt beobachtet auf Basalt bei Elpenrod 13) und wahrscheinlich auch Westerwald. Vom Hunsrück (Devon-Schieferformation) und aus Rheinhessen (Tertiär-Kalk) sind keine Standorte angegeben, nur nach v. Reichenau auf dem Leniaberg bei Mainz 31 (Kalklehm).

Anderseits kommt sie indefs auch auf *Kalk* vor, z. B. bei Nanines unweit Namur; auch auf Sand : z. B. bei Ottignies in Belgien. H.

Die Pflanze geht durch ganz Süd- und Mittel-Europa bis Süd-Skandinavien und Ural; S.Ö. : Madera, Canaren.

Saxifraga Aizoon.



Kreuznach 30 (u. Polstorf). Dhaun 29. H. — Felsen von Kreuznach 30 bis Oberstein 29, 36; bes. an den Norheimer Steinbrüchen, bei Sponheim 30 u. im Huttenthal (D. u. Scr. S. 394). — Pfalz : zw. Ebernburg und Rheingrafenstein 30, Simmerbachthal 29, Eselspfad, am Hellberg bei Kirn 29, Weyerbach 36, Nahe-(Noh-)Bollenbach 36 (Schlz. S. 171).

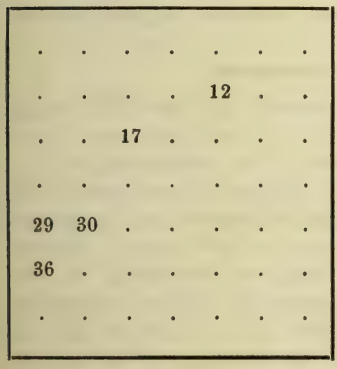
Hiernach nur in einem Bezirk des Nahethals. Sonst in der Schweiz, Vogesen u. s. w.

Saxifraga caespitosa.

Hinterland (über 4) : Röddenau, Battenberg, Hatzfeld. H. 1852. — Westphalen (Löhr En.). Lahnthal [wo?] (Wirtg. Reisefl.).

Saxifraga sponhemica Gm. (decipiens Ehrh.; caespitosa var. S-z.).

Giefsen 12 : Hangelstein. H. — Bodensteiner Ley zwischen Runkel u. Vilmar 17 (n. Lambert u. R. z. Solms). Kreuznach 30 (n. Polstorf). [Sponheim liegt W. bei Kreuznach.] Ruine Frauenburg bei Oberstein 36 (H. 1862). Kreuznach 30 : Altenberg nahe dem Schlosse (n. Derscheid). Kreuznach 30 bis Oberstein 30, 29, 36 (D. u. Scr. S. 394). — Pfalz : Glan- u. Nahe-Gegenden, z. B. zw. Niederalben, Grünbach u. Erzweiler 36; Oberstein, Burg-Sponheim 30, Winterburg 30 (Schlz. S. 172). Bockenau 30 (Poll. 1863, 149). Kirn 29 (Wirtg. Fl.). Eifel : Manderscheid, Birresborn (Bochkoltz*).



Hiernach im Gebiete nur an der Nahe und Lahn.

Saxifraga tridactylites.

Wetzlar 11. Jugenheim 39. Eberstadt 32. Eschollbrückener Torf 32. Darmstadt 32 : *Sand* bei der Schimmelsruhe. Pfungstädter Torf 32. H. — Kreuznach 30 (n. Polstorf). Ruine Mehrenberg 10 : *Basalt*fels. Ober-Tiefenbach 10. Oberweyer 10. Hadamar 10. Herborn 3. (Wegel-

burg : unter 45 S.W. von Bergzabern, auf *Sandstein*). Braunfels 11. H. — Vilbel 26 (Hey. R. 152). Kaichen 19 (Hörle*). Rofsdorf 33 (n. Wagner). *Kalk*steinbrüche S. von Klein-Linden 12 (n. Ettling). Kronberg 25 : *Taunus-Quarzit* (n. Wendland). — Pfalz : fast überall 44, 45, 46 (Schlz. S. 172). Kochem im Moselthale : neben 22 (Wirtg. Fl.) : Form quinqueloba. Nassau : häufig 24 — — (Fuck. Fl.). Marburg 5 : im Fuldaischen 14 (Wend. fl.). Büdingen 20 (Thylmann, v. s.). Mainz 31 : Sandboden (n. v. Reichenau). Nieder-Lützingen 8 (Blenke*). Oberlahnstein 16 (P. Caspari*). Honnefl (Melsh.).

1	.	3	.	5	.	.
8	.	10	11	.	.	14
.	16	.	.	19	20	.
.	.	24	25	26	.	.
.	30	31	32	33	.	.
39	.	.	39	.	.	.
.	44	45	46	.	.	.

(unvollständig)

Hiernach sehr verbreitet durch das Gebiet. Specialangaben unzureichend.

Scabiosa Columbaria.

Arealkarte : Oberhess. Ges. Ber. 13. 1869. t. 6.

Nachträge.

Kaichen 19 (Hörle*). Ramholz 21 (n. C. Reufs). Fulda 14.

Ohne Einflufs auf das frühere Arealbild. — Die Pflanze geht durch fast ganz Europa bis zum Caucasus; ferner Abyssinien, Algerien, Madera.

Scabiosa suaveolens (canescens).

Geisberg bei Ober-Ingelheim 31. Darmstadt 32 : Mathilden-Tempel. Schlofs Starkenburg 39. Nieder-Flörsheim 38. N. von Westhofen 38. Monsheim 38. Ö. v. Mettenheim 39. H. — Hinter Niederrad u. dem Frankf. Forsthaus 25 (n. Wolf u. Seiffermann). Ockenheim 30 (n. Wirtgen). Kiefern-Waldungen in Starkenburg 32 und Rheinhessen 24, fehlt im Odenwald u. Oberhessen (D. u. Scr. S. 227). — Pfalz : Rheinfläche bei Waghäusel 46, Speyer 46, Maxdorf 45, Schwetzingen 46, Mannheim 46, Darmstadt 32, Mainz 31, Gonsenheim 31, Heidesheim 24. Nieder-Ingelheim 24, am Battenberge 45, bei Grünstadt 38, über Leistadt 45, Kallstadt 45, Dürkheim 45, Wachenheim 45, Forst 45, Königsbach 45, Neustadt 45, Wiesloch 46, Nufsloch 46, Heidelberg 46 (Schlz. S. 219). Ockenheimer Hörnchen bei Bingen 30 (Wirtg. Fl.). Rochusberg 30 (v. Spiefsen*). Flörsheim 25 (Fuck. Fl),

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	24	25	.	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach nur in den niederen Lagen des oberen u. mittleren Rheingebiets.

Scandix pecten Veneris.

Giefsen 12 : Schiffenberg, Rödchener Kopf. Hänlein 39. Griedel 19. Rommelshausen 26. Rüdigheim 26. Salzhausen 20. Schierstein 24. Königsberg 11. Lützellinden 11. S. von Leihgestern 12. Ober-Brechen 17. H. — (Hey. R. 172). Kaichen 19 (Hörle*). Zwischen Hambach u. Zell 39 (n. Bauer). Rofsdorf 33 (n. Wagner). Rehbachthal 31, Ried 32 (n. Reifsig). — Pfalz : überall (Schlz. S. 196). Nassau : Main-, Rhein- und Lahnthal stellenweise; Dillenburg und Herborn 3, 4, Hundsangen 10, Obernhof 16 (Fuck. Fl.). Fulda, Hünfeld 14. Linz 8 (Melsh.).

.	.	3	4	.	.	.
8	.	.	11	12	.	14
.	16	17	.	19	20	.
.	.	24	.	26	.	.
.	.	31	32	33	.	.
.	.	.	39	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

(unvollständig)

Hiernach wohl über den gröfsten Theil des Gebietes verbreitet. Specialangaben unzureichend.

Schönus nigricans.

Hengster 26 (n. C. B. Lehmann 1855). Speyer 46 (n. Metzler). Freien-Weinheim 31, Worms 39, Frankenthal 46, zw. Mainz u. Bingen (D. u. Scr. S. 107). — Pfalz : Rheinfläche : Salinen von Dürkheim 45, von da bis Oggersheim 46, Frankenthal 46 und Worms 39; Mainz 31, Waghäusel 46, ? Zweibrücken 43, ? Kaiserslautern 44 (Schlz. S. 485). Dannstadt 45, Schauernheim 45, Schifferstadt 46, Mutterstadt 46 (Schlz.*). Fehlt im preufs. Gebietstheil (Wirtg. Fl.). Fehlt in Nassau (Fuck. Fl.). Freien-Weinheim 31 (Fuck.*).

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	24	.	26	.	.
.	30	31	.	.	.	.
.	.	.	39	.	.	.
(43)	(44)	45	46	.	.	.

Hiernach nur in den Sumpfniederungen des oberen und mittleren Rheinthals und im Hengster 26 (Main).

Scilla bifolia.

Dortelweil 26 (Hey. R. 385). Kreuznach 30 (n. Polstorf). Naumburg 19 (Rufs*). Kaichen : Hainwald 19; Büdesheim 26 (Hörle). Höchst S.W. von Lindheim 19 (n. Heldmann). Mombach 24, Ober-Ingelheim 31, Erfelden 32 : Rheindamm (n. Reifsig). Rothenfels 35

(H.). Hadamar 10; auf dem Steinchen zwischen Diez u. Nassau 17, 16: häufig an den Lahnbergen (Vogel*). Längs dem Rhein von Mannheim 46 bis Bingen 39, 32, 24, 30, Gronau bei Vilbel: in der Hölle 26, Wendelsheim 38, Niederwiesen 37, Worms 38, Wonsheimer Wald 37 (D. u. Scr. S. 124). — Pfalz: Rammelsbach 43, Altenglan 36, bes. Remigiusberg bei Kusel 43, durch das Glan- u. Nahe-Gebiet an vielen Orten, z. B. Meisenheim 37, Kirn 29, Obermoschel 37; Rheinfläche von Oppenheim 32 u. Worms 39 bis Germersheim: unter 46 vielfach, doch nicht über 1 Stunde vom Ufer; rechts: Neckarauer Wald 46, Heidelberg 46, Neckargemünd 47 (Schlz. S. 470). Ludwigshafen 46, Grünstadt 38, Zweibrücken 43, Kreuznach 30 (Poll. 1863, 246). Stromberg 30 (Wirtg.*). Lahnthal von Aumenau 17 bis Lahneck 16, Oestrich 24: alter Sand (Fuck. Fl.). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Mosel 15 (Löhr En.). Oelberg, Remagen, Ariendorf 8 (Hldbd.*). Oberwinter 1 (Melsh.).

1	.	.	.	.	.	.
8	.	10	.	.	.	.
15	16	17	.	19	.	.
.	.	24	.	26	.	.
29	30	31	32	.	.	35
36	37	38	39	.	.	.
43	.	.	46	47	.	.

Hiernach weit verbreitet durch die Niederungen und mittleren Lagen des Rheins und seiner Nebenflüsse. Höchste Thalpunkte 35 (Main) und 43 (Mosel: Blies).

Scirpus caespitosus.

1	2	.	.	5	.	.
.	.	.	.	12	.	.
15	.	(17)	.	.	.	.
.	.	.	.	26	.	.
.	.	.	32	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

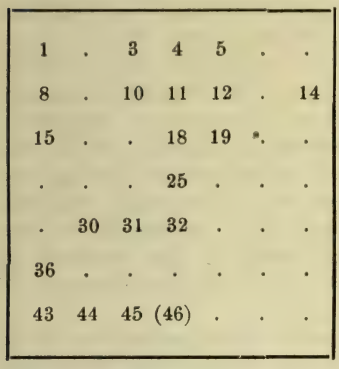
Giefsen: Philosophenwald 12 (Dillen*), Hangelstein 12, Dienheim 32, Hengster bei Heusenstamm 26 (D. u. Scr. S. 102). Von Siegburg 1 nordwärts (Wirtg. Fl.). Westerwald: Kroppach 2 u. Kirberg 17 [? Kirburg 2] (Fuck. Fl.). Marburg 5 (Mönch*). Laach 15 (Hildbd.*).

Hiernach äufserst zerstreut über wenige Punkte des mittleren u. höheren Niveaus des Gebietes.

Scirpus compressus (Schönus L.).

Bieberthal 11. Wisselsheim 19 (Hey. R. 398). Grofslinden 12. Treisa 12. Schlofs Eisenbach 14. Beuern 12. H. — Daubringer Haide 12 (n. C. Heyer). Marburg 5 (Wender.*). Darmstadt 32: Woogwiese; ganze Rhein- 31 u. Maingegend 25, Münzenberg 12 (D. u. Scr. S. 105).

— Pfalz : fast überall gemein, z. B. Rheinfläche bei Rheinhausen : unter

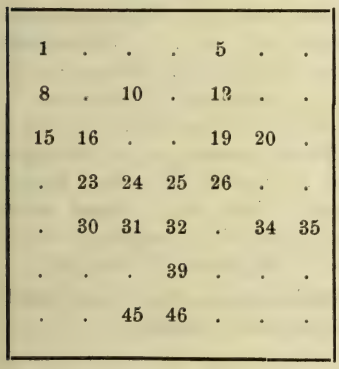


46, Mufsbach 45, Dürkheim 45, Max-45; Kreuznach 30, Erzweiler 36 bei Kusel, Kaiserslautern 44, Zweibrücken 43, Annweiler : unter 44 (Schlz. S. 491). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Hofheim 25, Flörsheim 25, Soden 25, Dillenburg 3, Herborn 4, Nd. Hadamar 10, Lützendorf 18, Scheld [4?] am alten Haus (Fuck. Fl.). Freien-Weinheim 31 (Fuck.*). Nette, Kettig, Bassenheim 15 (Blenke*). Wassenach 8, Buchholzer Haide 1 (Melsh.).

Hiernach sehr zerstreut über die niederen und mittleren Etagen des Gebietes. (Samen-Borsten den Wasservögeln anhaftend? Hauptzuglinie).

Scirpus maritimus.

Rockenberg 19. Muschenheim 12 : Wetter. Oppershofen 19. Steinfurt 19. Salshausen 20. Münzenberger Salzwiese 12. Niederwald bei



Höchst 25. Eich 32. Wolfskehlen 32. Soden 34! Nauheim 19. Rothenfels am Main 35. Weilburg 10 : Lahn. H. — (Hey. R. 397). Marburg 5 : olim (Wender.*). Offenbach, Frankfurt 26 (n. Lehmann). Wisselsheim 19 (n. Heldmann). Mainufer bei Hanau 26 (n. Theobald). Starkenburg 32, 39 u. Rheinhessen 31 gemein (D. u. Scr. S. 104). — Pfalz : Rheinfläche fast überall 45, 46, am Rheine, Salinen von Dürkheim 45, Nahe : Salinen von Kreuznach 30 (Schlz. S. 490). Bingen 30 (Poll. 1863, 254). Volkenbacher Weiher im oberen Güldenbachthale 30 (Wirtg.*). Rheinpreufsen häufig (Wirtg. Fl.). Nassau : Main, Rhein 24, 23, Lahn 16 (Fuck. Fl.) Mehlemer Au 1, Casbach bei Linz 8 (Hildbd.*). Nette-Mündung 15 (Blenke*).

Hiernach verbreitet durch die Haupt- und Nebenflüsse des Rheingebiets. — Sonst an der Seeküste u. s. w.

Scirpus pauciflorus (Baeothryon).

Sickendorf 14. Hengster 26 (n. C. B. Lehmann). Münzenberger Salzwiese 12. H. — (Hey. R. 395.) Wetzlar 11 : Wiese unweit Nauborn

(n. Lambert). Darmstadt 32 : Woogwiese, Sülzwiesen; Griesheim 32, Offenbach 26, Wisselsheimer Salzwiese 19, Grofslindener Moor 12 (D. u. Scr. S. 102). — Pfalz : Rheinfläche vielfach, z. B. Speyer 46, Waghäusel 46, zw. Dürkheim u. Maxdorf 45, Freinsheim 45, Roxheim 39, Oppenheim 32 (Schlz. S. 488). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Laacher See 15, Neuwied 8, Siegburg 1 (Löhr En.). Westerwald 9?, angeblich Soden 25 und Kronthal 25 (Fuck. Fl.). Freien-Weinheim 31 (Fuck.*).

1	.	.	.	.	.	.
8	(9)	.	11	12	.	14
15	.	.	.	19	.	.
.	.	.	25	26	.	.
.	.	31	32	.	.	.
.	.	.	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach etwas zerstreut über hohe und niedere Niveaus eines Theiles des Gebietes. (Süd-nördliche Richtung. Vögel-Zuglinie?)

Scirpus setaceus (Isolepis s.).

Gieſsen 12 : Ö. von der Lollarer Koppe. S.W. von dem Hangelstein beim Strauthborn. H. — (Hey. R. 396). Gieſsener Wald 12 : Wannenschneise (Laubinger); v. s. — Krötenpfuhl bei Oes 18 (n. H. z. Solms u. H. Meyer). Marburg 5 (Wender.*). Roſsdorf 33 (n. Wagner). — Pfalz : fast überall gemein, z. B. Wilgartswiesen 44 (Schlz. S. 488). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Nassau nicht häufig (Fuck. Fl.). Siegburg 1 (Hildebd.*). Mayenfeld 15 (Melsh.).

1	.	.	.	5	.	.
.	.	.	.	12	.	.
15	.	.	18	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	33	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	44	.	.	.	.	.

(unvollständig)

Specialangaben ganz unzureichend für allgemeinere Schlüsse.

Scirpus Tabernaemontani (Sc. lacustris var. digynus Gz.).

Münzenberger Salzwiese 12. Rockenberg 19. Selters 20. H. — (Hey. R. 397.) Grofs-Karben 19 (Hörle). v. s. Main bei Seligenstadt 26 (n. Bauer). Kloppenheim 26 (n. Theobald). Faulbrunnen im Niederwald 25 (n. C. Reufs). Rheinufer von Mannheim 46 bis 39 Astheim 32, Nauheim 19, Wisselsheim 19, Selters 20, Geinsheim 32, Dienheim 39, Freienweinheim 31, Ortenberg 20, Gieſsen 12 (D. u. Scr. S. 102). — Pfalz : Rheinfläche fast überall 46, 45; z. B. Salinen von Dürkheim 45; Salinen von Kreuznach 30, Bingen 30 (Schlz. S. 489).

Sonst nicht im preufs. Gebietstheile (Wirtg. Fl.). Zwischen Lahnstein u. Nievern 16 (Löhr En.). Rauenthal 24, Soden 25, Kronthal 25, Westerwald 9? (Fuck. Fl.). Ahrmündung 8 (Melsh.)

.	.	.	.	.	.	.
8	(9)	.	.	12	.	.
.	16	.	.	19	20	.
.	.	24	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	.	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach in den Thalsohlen zusammenhängend verbreitet über das obere und mittlere Rheingebiet u. die Nebenthäler, in einigen weit aufwärts 12, 20. (Nicht am oberen Main u. der oberen Nahe). Im ganzen centraler Meridian als Fortsetzung der oberen Rheinlinie. Wanderlinie der weitziehenden Wasservögel?

Scirpus triqueter (Sc. Pollichii G.).

Altrhein bei Eich 39 (n. Bauer). Rheindürkheim 39 (n. Schnittspahn). Mainz : Jungenfelder Au 31, Münzenberg 12, Launspach 11 (D. u. Scr. S. 104; Hey. R. 396). — Pfalz : Rheinufer bei Speyer 46, Alt-Lufsheim 46; Oppenheim 32, Nierstein 31 (Schlz. S. 489). Hengster bei Heusenstamm 26 (Poll. 1863, 254). Nicht im preufs. Gebietstheile (Wirtg. Fl.). Nettemündung 15 (Blenke*). Hönningen 8 (Melsh.)

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	11	12	.	.
15	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	26	.	.
.	.	31	32	.	.	.
.	.	.	39	.	.	.
.	.	.	46	.	.	.

Hiernach wenig verbreitet durch die Thalsohlen eines Theiles des Gebietes. Hauptlinie oberer Rhein, Main (Frankfurt), Giefsen.

Scleranthus perennis.

.	.	.	4	5	6	.
8	.	.	11	12	13	.
15	16	.	.	19	.	.
.	.	.	.	26	27	.
.	30	.	.	33	34	.
36	.	.	39	40	41	.
.	.	(45)	.	.	.	.

(unvollständig)

Giefsen 12 : Schiffenberg, Hangelstein, Steinbach. Ruppertenrod 13. Kestrich 13. Bollwerk bei Lichtenberg 40. Lindenfels 40. Kreuznach 30 (n. Polstorf). Eschbach bei Landau : unter 45. Allertshausen 12. Hopfgarten 6. Greifenstein 11. Schotten 13. Königsberg 11. Hohensolms 11. Wifsmar 11. Engelberg 41. Rimbach 40. Aschaffenburg 34. Alzenau 27. Blasbach 11. Erda 11. Narzhausen 5. Ober-Eisenhausen 4. Eiserne Lay bei Kronweiler 36. Engelroth 13. Wohnfeld 13. Stockhausen 11. H. —

Wetterau 19 (Hey. R. 146). Oberlahnstein 16 (P. Caspari*). Rofsdorf 33 (n. Wagner). Linz 8 (Hldbd.). — Pfalz : überall (Schlz. S. 166). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Nassau (Fuck. Fl.). Marburg 5, Hanau 26, Frankfurt 26 (Wender. Fl.). Saffig, Wernerseck 15 (Blenke*). Lorscher Sand 39 (H. Reufs).

Scheint sehr unregelmäfsig verbreitet zu sein. Specialangaben unzureichend.

Scolopendrium officinarum (vulgare Sym.).

Marburg 5 (Heldm.*). Hadamar 17 : Nd. Erbach (Hergt*). In Brunnen zu Nieder-Höchstadt 25 (Vogel*). *Brunnen* in Ettingshausen 12 (n. C. Heyer). Braubach 16 (Dillen*). (D. u. S. 12). — Pfalz : Heidelberg 46, Dürkheim 45, Brunnen in Lichtenberg bei Kusel 43 u. ? Zweibrücken 43 (Schlz. S. 569). N.-Beerbach 39 (Borkh.*). Schlofs Dhaun 29 (Poll. 1863, 290). Lahneck 16, oberhalb St. Goar 23, Ehrenburg 23 gegenüber der Lurley (Wirtg. Fl.). — Bieber 27, Steinau 21, Nidda 20, Braubach 16, Friedberg gegen Nauheim 19 u. Kronberg 25 olim (Wetter. Abh. 1858, 252) Lorch 23 (v. Grafs*). Boppard 16 (Bach Fl.). Rhöndorf 11 (Hldbd.*). Linz 8 (Melsh.).

1	.	.	.	5	.	.
8	.	10	.	12	.	.
.	16	17	.	19	20	21
.	23	.	25	.	27	.
29	.	.	.	.	.	.
.	.	.	39	.	.	.
43	.	45	46	.	.	.

Hiernach ganz regellos vertheilt über das Gebiet. (Flugfähige Samen.) Vorliebe für Brunnenmauern.

Scutellaria hastifolia.

Römerhof bei Rödelheim 25. H. — (Hey. R. 301). Klein-Karben 26 (Hörle). Zwischen Hellerhof u. Rödelheim 25 (n. Wolf u. Seiffermann). Ober-Höchstadt 25 (n. Wendland). Bieberlache beim Römerhof bei Rödelheim 25 (n. C. Reufs). Beide Rheinufer 31, Gräfenhausen 32, Frankfurt 26, Schiffenberg 12, Langsdorf 12, Hungen 12, zw. Grofskarben 19 u. Dortelweil 26 (D. u. Scr. S. 320). — Pfalz : Rheinfläche von Oppenheim 32 bis Mainz 31, z. B. Laubenheim 31, Bodenheim 31, Nackenheim 31 (Schlz. S. 366). Kreuznach 30 : im Ellerbachthale; einzeln von Mainz 31 bis 39, Speyer 46 (Schlz.*). Schifferstadt 46, Bingen 30 (Poll. 1863, 207). Am

.	2	.	.	.	.	.
8	.	.	.	12	.	.
.	.	.	.	19	.	.
.	(23)	.	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	.	39	.	.	.
.	.	.	46	.	.	.

Thiergarten im oberen Gräfenbachthal 30 (Wirtg.*). Zw. Neuhofen u. Altripp 46 (Ney*). Winterburg bei Kreuznach 30, zw. Gaulsheim u. Sporkenheim 31 oberhalb Bingen, Kirchen 2 im Siegthal (Wirtg. Fl.). Höchst 25, ?Wisperthal 23 (Fuck. Fl.). Rasselstein 8 (Melsh.).

Hiernach im oberen und mittleren Rheinthal, Wetterau, isolirt an der Sieg; niederes Niveau.

Scutellaria minor.

Früher bei Daubringen 12 (Hey. R. 301). Büdingen 20 : auf dem langen Aal (C. Hoffmann). Hengster 26. H. — Ramholz 21 (nach C. Reufs). Bruch zw. Schwanheim u. Niederrad 25 (n. Wolf u. Seiffermann). Kranichstein 32, Grundwiesen bei Walldorf 25, Rhein- 31 u. Mainthal 25, Zell 40, Eulbach 41 (D. u. Scr. S. 320). — Pfalz : Rheinfläche bei Gerolsheim 45 u. Oggersheim 46, von Frankenthal 46 bis Maxdorf 45, Erpolzheim 45 (Schlz. S. 366). Kirn 29 (Schlz.*). Offenbach 26, Frankfurt 26 (Poll. 1863, 208). Westerwald zw. Altenkirchen 2 u. Hamm 2, Sinzig 8 nahe dem Ahrthal, Siegburg 1 (Wirtg. Fl.). Nassau : nur bei Königstein u. Falkenstein 25 (Fuck. Fl.), Dürkheim 45 (Löhr En.). Steimel N.Ö. von Neuwied 8 (Becker*). Marburg 5 (Wender.*).

1	2	.	.	5	.	.
8	.	.	.	12	.	.
.	.	.	,	.	20	21
.	.	.	25	26	.	.
29	.	31	32	.	.	.
.	.	.	.	40	41	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach sehr zerstreut im Gebiete, in niederen u. mittleren Niveaus.

Sedum album.

S. Arealkarte : Bot. Ztg. 1865. Beil. Karte 14.

Nachträge, das früher dargestellte Areal in Ost und Südost wesentlich vervollständigend.

Wohnfeld 13 : auf *Basalt*fels. Sandstein-Mauern in Rothenfels 35. W. vor Lambrecht 45 : Sandstein-Mauern. Hachenburg 9. Darmstadt 32 : auf Mauern in der Luisenstrafse (n. Bauer). Frankfurt 26 : Klapperfeld (Schmitz*). Büdingen 20 (Thylmann, v. s.). Neu Weilnau 18, H. Laubach 12 (n. Graf F. z. S.-Laub.). Längs der Bergstrafse 39. Im Odenwald häufig 40. Steinheimer Schlofs 26. Hechtsheim 31, Grünberg 12 im Brunnenthal. Herbstein 13 (D. u. Scr. S. 392. Loreley-Felsen 23.

Aufserdem mehrere Punkte im Nordwesten, welche sich den zahlreichen dort schon vorhandenen anschliefsen : auf Devon-Schiefer.

Die Pflanze scheint im Gebiete des Buntsandsteines und im gröfsten Theile des basaltischen Vogelsberges zu fehlen, dagegen im Westerwald auf Basalt verbreitet.

Liebt trockenen, leicht erwärmbaren Boden (Felsen, Mauern etc.).

Häufig *angepflanzt!* namentlich auf Strohdächern.

Die Var. *turgidum* (aus den Pyrenäen) fand ich 1878 im Hangelstein an der unteren Teufelskanzel auf Felsen; wohl von C. Heyer († 1856) aus dem botan. Garten dorthin verpflanzt. H.

Die Pflanze geht durch ganz Europa (excl. England) bis Caucasus, Baikal; S. : Algerien.

Sedum boloniense (sexangulare).

Giefsen 12 : Badenburg, Lollarer Koppe. Weddenberg 11. Sieben Hügel 11. Nieder-Biel 11. Bubenrod. 11. Ziegenberg 18. Usingen 18. Stockstadt 32. Dienheim 32. Rehbachthal 31. Bieberer Berg 26. Eckelshausen 4. Schweden-Schanze bei Kelsterbach 25. Fauerbach 18. Eckartsborn 20. Hessenthal 34. Kahl 26. Rohnstadt 17. Boppard 16. Frankeneck 45. Neustadt 35! Oberkleen 11. H. — Hanau 26 (Rufs*). Ramholz 21 (n. C. Reufs). Sachsenhäuser Wald 26 (n. Wolf u. Seifermann). Fehlt im Odenwald auf Buntsandstein (D. u. Scr. S. 392). — Pfalz : nur auf der Rheinfläche : Neustadt 45, Dürkheim 45 : Salinen, Frankenthal 46, Mannheim 46, Mainz 31; Nahe-Gegenden 30 (Schlz. S. 168). Olsbrücken 36 (Trutzer*). Neuwied 8 (Melsh.). Coblenz 15 (Löhr En.).

.	.	.	4	.	.	.
8	.	.	11	12	.	.
15	16	17	18	.	20	21
.	.	.	25	26	.	.
.	30	31	32	.	34	35
36	.	.	.	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach durch einen grofsen Theil des Gebietes verbreitet, in niederen und mittleren Lagen.

Sedum Fabaria.

Giefsen : Gleiberg 11. Neu-Weilnau 18. Weinheim 46 (Birkenauer Thal). Rheingrafenstein 30. Kreuznach 30. Marienberg 10. S.W. von Friedrichsdorf 47. Eberbach 47. Langenthal 47. Ö. von Schriesheim 46. Drachenfels 1. Trifels : unter 44. Frankenstein (Hardt) 44 : rother Sandstein. Lauterhof 44, W. von Frankenstein (Hardt) 44. Neidenfels 45. Limburg bei Dürkheim 45. Betzdorf 2. Siegerthal bei Wissen 2. Hof Au 2. Hof Poche 2. Schladern 2. Herchen 1. Alt-Wied 8. Nieder-Aehren 2. Ransbach 9. H. — Pfalz : nicht sicher beobachtet (nach Schlz. S. 167. S. hält die pfälzer Pflanze für purpur-

1	2	.	.	.	.	.
8	9	10	11	.	.	.
.	.	.	18	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	30	.	.	.	.	.
36	37	.	.	.	.	.
.	44	45	46	47	.	.

ascens, cf. Poll. 1859, S. 19 u. 1861 S. 108; er fand die ächte Fab. nur auf dem Lemberg 37). Baumholder 36 (Bogenhard*).

Hiernach regellos verbreitet über einen Theil des Gebietes, in mittleren Lagen. Vielleicht nur locale Varietät des sehr verbreiteten S. purpurascens.

Sedum purpurascens.

Gieſsen 12, Gedern 20 (Hey. R. 147). Marburg 5 (Wender.*). Rödelheim 25. Hallgarten 24. Krofdorfer Wald 11. Sauerbrunnen im Wisperthal 23. Neunkirchen 3. Hamm 2. Gieleroth 2. Herschbach 9. Untershausen 16. Wertheim 42 : *neben maximum.* Waldhausen bei Buchen 48 : *Uebergang* zu maximum : floribus ochroleuco-purpureis, foliis superioribus cordatis sessilibus, inferioribus basi rotundatis vel cuneatis! — Dirlammen 13. Wohnfeld 13. Hachenburg 2. H. — Lampertheim 39, Pfungstadt 32 (n. Bauer). Odenwald 40, Bergstrafse 39, Nahethal 30, Taunus 25, Vogelsberg 13 (D. u. Scr. S. 391). Neu-Weilnau 18 (n. Sommerlad). — Pfalz : fast überall, bes. Vogesen-Sandstein-Formation 44 (Schlz. S. 166). Rother Graben 26 : albiflor. (Schmitz*). Fehlt bei Mainz (W. v. Reichenau). Siebengebirge 1, Hammerstein 8 (Melsh.).

1	2	3	.	5	.	.
8	.	.	11	12	13	.
.	16	.	18	.	20	.
.	23	24	25	26	.	.
.	30	.	32	.	.	.
.	.	.	39	40	.	42
.	44	.	.	.	48	.

Hiernach sehr weit zerstreut in allen Höhenlagen; wohl oft nicht von den Verwandten unterschieden.

Sedum reflexum.

S. Arealkarte : Oberhess. Ges. Ber. 13. 1869. t. 7.

Nachträge.

Kiliansherberge 13. Nieder-Dieten 4 (glauc.). Oberscheld 4 (glauc.). Neu-Weilnau 18 (virid.). Balduinstein 17. H. — Kaichen 19 (Hörle*). Gaulsberg bei Ortenberg 20 (n. Heldmann). Im Fuldaischen 14 (Wender. Fl.). Hammerstein 8, Siebengebirge 1 (Melsh.).

Das frühere Bild des Areals wird hierdurch nicht geändert. — Die Pflanze geht durch Süd- und Mittel-Europa bis südl. Scandinavien, Ural, Caucasus.

Sedum spurium Bbst.

Aus dem Caucasus. Mehrfach vor 20 u. mehr Jahren von C. Heyer aus dem botan. Garten in Gieſsen verpflanzt und *massenhaft* gedeihend.

Eberstein u. Kalkfels w. von der Obermühle im Bieberthal 11. Hangelstein 12 : untere Teufelskanzel, flore purpureo; Geiselstein im Oberwald 13. Hardt bei Gieſsen 12 : nahe den Steinbrüchen (1871).

Ein guter Beleg für üppiges Gedeihen einer gänzlich fremden Ansiedelung.

Sedum villosum.

Kleinfelda 13. Maulbach 6. Gieſsen 12 : Sumpf am Philosophenwald; östl. v. der Lollarer Koppe. Tiefenbach bei Friedelhausen 5. Fohlenstall am Oberwald 13. H. Marburg 5 (Wender.*). — (Hey. R. 147). Am kleinen Forellen-Weiher im Oberwald 13 (n. Heldmann 1851); zwischen Taufstein u. Herchenhain 20 auf Wiesen (n. Theobald). Hengster 26 (n. Reifsig). Bessunger Teich 32, gegen die Papiermühle 32, Ludwigsweg bei Darmstadt 32, Neunkircher Höhe 40, Heidelberg 46 : Hirschgasse, Taunus 25 : Kronberg; Steinheimer Galgen 26, Ober-Ursel 25, zw. Wenings u. Gedern 20, Badenburger Wald 12, Lückebach bei Gieſsen 12, an der Bieber 11, ganze Oberwald 13, Ulrichstein 13 (D. u. Scr. S. 391). — Pfalz : Mufsbach 45, Dackenheim 45, südl. v. Grünstadt 38; in der ganzen Vogesen-Sandstein-Formation 44, auch *auf Felsen*; bei Zweibrücken 43 (Schlz. S. 167). Coblenz 15 (Löhr En.). Nassau : Amt Herborn u. Dillenburg 3, 4, 10, 11; Pottumer Weiher A. Rennerod 10, Stoppelberg bei Wetzlar 11, Wehen : 24 im Moor, zw. Beilstein u. Merkenbach 10, Donsbach 3, Luderwiese bei Weilburg 10 (Fuck. Fl.). Siegen 3 (Engstfeld*).

.	.	3	4	5	6	.
.	.	10	11	12	13	.
15	.	.	.	.	20	.
.	.	24	25	26	.	.
.	.	.	32	.	.	.
.	.	38	.	40	.	.
43	44	45	46	.	.	.

Hiernach weit verbreitet, in hohen u. mittleren Lagen.

Sempervivum soboliferum.

Auf *Mauern* : Arnsburg 12. Kleeberg 18. H. — Mauern in Oberrad 26, Bergen 26; *Felsen* der Marienhöhe bei Eberstadt 32 : verwildert (D. u. Scr. S. 393). — Pfalz : Dürkheim 45 : in der Benn (Schlz. S. 170). Bock(en)-heim 25 (Fl. Wett.). Forst 45, Gönnheim 45 (Poll. 1863. 148). Auf Mauern in Usingen 18, Oestrich 24, Amt Dillenburg 3, 4 : an vielen Orten, Westerwald 10 ?, Rod a. d. Weil 18 (Fuck. Fl.). Lindheim 19, N.-Weisel 19, Butzbach 19 (Hey. R. 149).

.	.	3	4	.	.	.
.	.	10	.	12	.	.
.	.	.	18	19	.	.
.	.	24	25	26	.	.
.	.	.	32	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	45	.	.	.	.

Hiernach regellos zerstreut; ob wild? Oft angepflanzt.

Sempervivum tectorum.

Auf Mauern u. Dächern : Ilsdorf 12. Goddelau 32. Bickenbach 39. Morschheim 38. Wonsheim 37. Auerbach 39. Holzhausen a. d. D. 4, Nieder-Eisenhausen 4, Ober-Eisenhausen 4; zur Festigung der Strohdächer gegen den Wind auf die First der Strohdächer in Strafsenkoth und Lehm gepflanzt. Ebenso Sedum maximum u. album. Elsoff 10 (Dachfirsten mit Sed. Teleph.). H. — Marburg 5 (Wender.*), Kaichen 19 (Hörle*). Ramholz 21 (n. C. Reufs). Hammerstein 8, Honnef 1 (Melsh.). Rofsdorf 33 (n. Wagner). Kronberg 25 (n. Wendland). — Pfalz : angepflanzt auf Dächern u. Felsen (Schlz. S. 169). Mainz 31 (n. v. Reichenau). Sicher *wild* auf Felsen am Rhein, der Mosel 15, 16 u. der Nahe 30 (Wirtg. Fl.). So bei St. Goar 23, Winzenheim 30 a. d. Nahe, Stromberg 30 (Noll*). Ferner : Jura, Schweiz u. s. w.

1	.	.	4	5	.	.
8	.	10	.	12	.	.
15	16	.	.	19	.	21
.	23	.	25	.	.	.
.	30	31	32	33	.	.
.	37	38	39	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

Eine vollständige Kenntnifs der Verbreitung dieser Pflanze wäre auch von historisch-ethnographischem Interesse, da sie bekanntlich bei uns nur Culturpflanze ist, zu abergläubischen Zwecken angebaut (als Schutz gegen Blitzschlag).

Senebiera Coronopus (Coronopus Ruelli All.).

Eberstadt 12. Wimpfen (unter 48). Trais-Münzenberg 12. Wisselsheimer Salzwiese. H. — N.Ö. bei Wieseck (n. C. Eckhard). Steinfurt 19 (n. H. zu Solms u. H. Meyer). Hungen 12 (n. Reifsig). Durch Rheinhessen 38, 31 u. Ried 32, Oberfeld bei Darmstadt 32, zw. Eberstadt u. Münzenberg 12, Nauheim 19, Assenheim 19, Frankfurt 26 (D. u. Scr. S. 423) Giefsen 12 (Hey. R. 38). — Pfalz : Rheinfläche, z. B. Speyer 46, Böhl 45, Meckenheim 45, Ellerstadt 45, Lambsheim 45, Frankenthal 46, Mannheim 46, Neckarau 46; Mainz 31; — Tertiär-Kalk-Hügel bei Ungstein 45, Alzey 38, Wörrstadt 31; Nahe- u. Glanthal 36 : z. B. Kreuznach 30, Meisenheim 37; Westrich 43 (Schlz. S. 57). Dürkheim 45 (Schlz.*). Nassau nur im Rhein- 24 u. Mainthal 25 (Fuck. Fl.). Rheinpreufsen : gröfsere Thäler 23, 15, 8, 1 (Wirtg. Reisefl.). Fast am ganzen Rheinufer (Löhr

1	.	.	.	.	.	.
8	.	10	.	12	.	.
15	.	.	.	19	.	.
.	23	24	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
36	37	38	.	.	.	.
43	.	45	46	.	(48)	.

En.). Hanau 26 (Wett. Ber. 1868. 66). Grofsmeyscheid 8, Driedorf 10 (Wirtg.*).

Hiernach im Ganzen der niederen Region des Rheins u. der Nebenflüsse angehörig. (Haftende Früchte. Zugstrafse der im Gebiete nistenden Ackervögel).

Senecio aquaticus (divergens F. Sz.).

Gieſsen 12 : Lahnfeld, Wieseckau. Rodheim 11. Langsdorf 12. Muschenheim 12. Lich 12. Am neuen Wirthshaus östl. von Bieber 26. Wisselsheimer Salzwiese 19. Römerhof bei Rödelheim 25. Edenkoben 45.

1	.	.	.	5	.	.
8	.	.	11	12	.	.
15	.	.	.	19	20	.
.	.	.	25	26	27	.
.	30	31	32	.	.	.
36	.	.	39	.	.	.
43	44	45	46	47	.	.

Wirtheim 27. Eusserthal 44. Sambach 44. S.Ö. von Weidenthal 45. Nieder-Bieber 8. Waibstadt 47. Mauer 47. Elmstein 44. H. — (Hey. R. 216). Kaichen 19 (Hörle*). Offenbach 26 (n. Lehmann). Ortenberg, Wippenbach 20 (n. Heldmann). Hanau 26, Bulau 26, Hochstadt 26, Bischofsheim 26, Enkheimer Ried 26 (n. Theobald). Rhein- u. Mainthal gemein, Rheinhessen, Rheinfläche von Starkenburg 39, 32, Darmstadt 32, Wetterau 19 (D. u. Scr. S. 249). Marburg 5 (Wend. Fl.). — Pfalz : fast überall, bes. Rheinfläche 46, Nahe- 30 u. Glan-Gegenden 36, Zweibrücken 43 (Schlz. S. 243). Am Mittelrhein sehr selten (Wirtg. Reisefl.). Moselthal 15 (Löhr En.). In Nassau nicht angegeben (Fuck. Fl.). Freien-Weinheim 31 (Fuck.*). Siegburg geg. Lohmar 1 (Hldbd.).

Hiernach sehr verbreitet in den niederen Lagen des Gebietes.

Senecio erucifolius.

1	.	.	.	5	.	.
8	.	.	11	12	13	.
.	.	.	.	19	20	.
.	.	.	25	26	.	.
.	30	31	32	33	.	.
36	37	38	39	.	.	.
43	44	45	46	47	.	.

(unvollständig)

Gieſsen 12 : Lindener Mark. Bieber 11. Grofs-Rechtenbach 11. Steinfurt 19. Reiskirchen 11. Lützellinden 11. Rödelheim 25. Vilbeler Wald 26. Oppenheim 32. Traishorlof 19. Langd 19. Laubach 12. Wolfenborn 20. Lohrbach 20. Glauberg 19. Leidhecken 19. Wölfersheim 19. Wisselsheim 19. Eufserthal 44. Eberbach 47. Königswinter 1. Heddesdorf 8. H. — Ulrichstein 13 (Hey. R. 215). Kaichen 19 (Hörle*). Lorsch 39 (n. Bauer). Rofsdorf 33 (n. Wagner). — Pfalz : Rheinfläche 46, Hardtgebirge 45, 38;

Nahe- 30 u. Glan-Gegenden 36, bis zum Fufse des Donnersbergs 37, Westrich auf Muschelkalk 43 (Schlz. S. 242). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.) häufig. Nassau häufig (Fuck. Fl.). Kreuznach 30 (n. Polstorf). Marburg 5, Hanau 26 (Wender. Fl.). Oberolmer Wald 31 (n. v. Reichenau.).

Wahrscheinlich durch das ganze Gebiet verbreitet. Specialangaben unzureichend.

Senecio nemorensis u. Fuchsii.

Lindener Mark 12 [Fuchsii] bei Gieſsen. Schlichter bei Mörfelden 32. Donnersberg 37 (Fuchsii). Oberwald 13 (Fu). Melibocus 39. H. — (Hey. R. 216). Marburg 5, Hanau 26 (Wender. Fl.). Offenbach 26 (Sommerlad). Ramholz 21 (n. C. Reufs). Rondorf 33 (n. Wagner). Hoher Rodskopf 13 (n. Theobald). Odenwald 40, Niederolmer Wald 31 (n. Reifsig). Längs der Bergstrafse 39, Darmstadt 32, Taunus 25; seltener im Rhein- u. Mainthal; zw. Hackenheim u. Kreuznach 30 (D. u. Scr. S. 250). — Pfalz : gemein in Zweibrücken 43, Pirmasenz : unter 43, Waldfischbach 43, Steinalben 43, Gebirge von Neustadt 45 bis Kaiserslautern 44, Nahe- 30 u. Glan-Gegenden 36; Rheinfläche selten : Oggersheim 46; Heidelberg 46, Schönau 47, Engelswiese, Glashütte; Neckargemünd 47 (Schlz. S. 244). Zw. Waldmohr 43 und Lautenbach (Schlz.*). S. *Jacquinianus* R. : Katzenloch 29, Hütgeswasen : neben 29, Obermendig 15, Mayen 15 (Wirtg.*). — Nassau hier u. da durch das Gebiet (Fuck. Fl.). Oberlahnstein 16 (P. Caspari*).

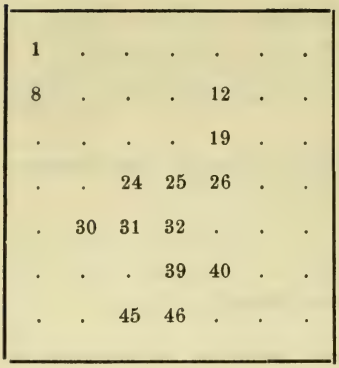
.	.	.	.	5	.	.
.	.	.	.	12	13	.
15	16	.	.	.	.	21
.	.	.	25	26	.	.
29	30	31	32	33	.	.
36	37	.	39	40	.	.
43	44	45	46	47	.	.

(unvollständig)

Hiernach anscheinend über das ganze Gebiet verbreitet, in allen Niveaus. Specialangaben unzureichend. (Fliegende Samen.)

Senecio paludosus.

Früher bei Rödchen 12 (Hey. R. 217). Bischofsheim 26. H. — Hanau 26 (Fl. d. Wett.). Metzgerbruch bei Frankfurt 26 (n. Wolf und Seiffermann). Längs dem Rhein 31 u. Main 25, Darmstadt 32 : am grofsen Woog, Amosenteich, Sülzwiesen; König 40, Wisselsheim 19 (D. u. Scr. S. 250). — Pfalz : nur auf der Rheinfläche 46, Speyer 46, Dürkheim

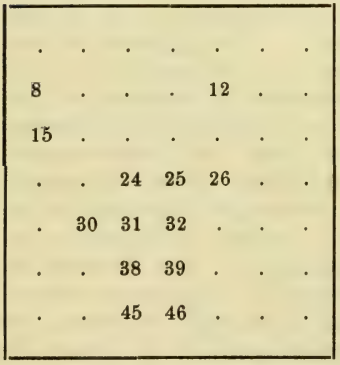


45, Maxdorf 45, Lambsheim 45, Frankenthal 46, Worms 39, Oppenheim 32, Mainz 31, Neckarau 46 (Schlz. S. 244). Schifferstadt 46 (Schlz.*). Bingen 30 (Wirtg. Fl.), fehlt von da bis Bonn (Wirtg. R. Fl.). Münchau bei Hattenheim 24 (Fuck. Fl.). Budenheim 24 (Fuck.*). Honnef 1, Ahrmündung 8 (Melsh.).

Hiernach nur in den niederen Lagen des oberen u. mittleren Rheins u. des Mains. (Fliegende Samen. Herrschende Richtung des Thalwindes).

Seseli coloratum E. (annuum L.).

Giefsen 12 : Hangelstein östl. von der oberen Teufelskanzel. 1878. H. — Bieberer Mark bei Offenbach 26 (Becker*). Osthofen 38 (nach Schnittspahn). Längs der Bergstrafse 39, Griesheim 32, Büttelborn 32, Okriftel 25, Eschollbrücken 32, Mörfelden 32, Virnheimer 46 und Käferthaler Wald 46, Worms 39, Oppenheim 32, 31, Mombach 24, Wonsheim 37, Bingen 30, Kreuznach 30 (D. u. Scr. S. 380). — Pfalz : Rheinfläche bei Maxdorf 45, Waghäusel 46, zw. Dürkheim u. Leistadt 45, Weinheim 46, Schriesheim 46 (Schlz. S. 185). Schifferstadt 46, Iggelheim 45, Speyer 46, Forst 45 (Poll. 1863. 152). Coblenz 15 : bei Metternich, Güls 15, Kobern 15, Kärlich 15, Pleidter Hummerich bei Neuwied 8 (Wirtg. Fl.). Kruft 15 (Bach).



Hiernach im Rhein- u. niederen Nahe- u. Mainthal; Lahnthal bei Giefsen 12 isolirt.

Setaria verticillata (Panicum v. L.).

Giefsen 12. Biebrich 24. H. — Atzbach 11. Crumbach 11 (Hey. R. 416). — Pfalz : Heidelberg 46, Darmstadt 32, Mannheim 46, Speyer

1	.	.	.	.	.	.
8	.	.	11	12	.	.
15	.	.	.	.	.	.
.	.	24	25	.	.	.
.	30	31	.	.	.	.
.	37	38	39	.	.	.
.	44	45	46	.	.	.

46, Edenkoben 45, Alzey 38, Mainz 31, Bingen 30; Dürkheim 45, Worms 39, Klein-Niedesheim 38, Kaiserslautern 44 (Schlz. S. 518). Kreuznach 30, Meisenheim 37 (Poll. 1863. 267). Okriftel 25 (Fuck. Fl.). Coblenz 15 (Löhr En.). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Siegburg 1, Nied.-Breisig 8 (Hildb.*).

Hiernach im niederen Rheingebiet, isolirt höher aufsteigend : Nahe (Glan) 44, Lahn 12.

Sideritis scordioides.

Eberstein im Bieberthal 11 (H. z. Solms. 1861); v. s. Scheint angepflanzt.

Silene Armeria.

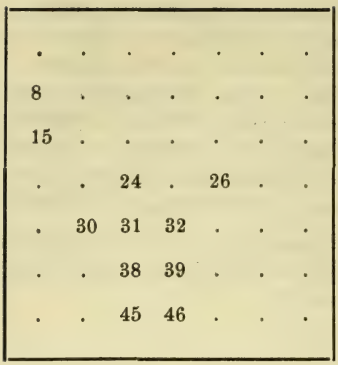
Glosserweiler : unter 44. Edenkoben 45. H. — Hanau, Wächtersbach 27, Ockstadt 19 (Wett. Ber. 1868. 93). Lahnfeld zwischen Giefsen 12 u. Marburg 5 (n. C. Heyer). Hardt bei Kreuznach 30 (D. u. Scr. S. 463). — Pfalz : Annweiler (unter 44), Kaltenbach, Horbach, Gräfenhausen : ebenda (Schlz. S. 79). Zw. Meckenheim 45, Hafsloch 45 u. Schifferstadt 46 (Poll. 1863, 117). Unzweifelhaft einheimisch im Mayenfelde 15, Rhein-, Mosel-, Nette- 15 u. Ahrthal 8 (Wirtg.*). Ruinen Sternberg u. Liebenstein am Rhein 23 (Fuck. Fl.). Mayen 15, Andernach 8 bis zum Ahrthal 8. Coblenz 15 (Wirtg. Fl. ed. 2. 276).

.	.	.	.	5	.	.
8	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	19	.	.
.	23	.	.	26	27	.
.	30	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	(44)	45	46	.	.	.

Hiernach in den Niederungen des Rheinthals. Isolirt an der oberen Lahn 5.

Silene conica.

Grofs-Steinheim 26 (Wett. Ber. 1868. 91). Offenbach 26, Mainz gegen Mombach 24 (n. Lehmann). Gau-Algesheimer Spitze 31 (n. Derscheid). Durch Starkenburg 32, 39, Rhein- und Nahe- 30 Gegend, nicht in Oberhessen (D. u. Scr. S. 462) — Pfalz : Rheinfläche v. Speyer 46 bis Bingen



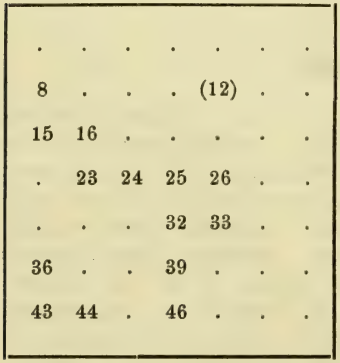
.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.	.
.	.	24	.	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

30, Nahethal aufwärts über Kreuznach 30; Tertiärkalk-Hügel bei Dürkheim 45, Kallstadt 45, Herxheim 45, bis Grünstadt 38 (Schlz. S. 78). Oestrich 24, Wiesbaden 24 (Fuck. Fl.). Neuwied 8; sporadisch *im Rheinsand* von Bingen bis Holland (Wirtg. Reisefl.). Coblenz 15 (Löhr En.). Rheinbrohl 8 (Melsh.).

Hiernach nur in den niederen Regionen des Rheinthales und unteren Maingebiets.

Silene gallica.

Gieſsen 12 : ob wild? (1845. H.). Einzeln bei Kranichstein 32 (n. Reifsig). Frankfurt 26, Arheilgen 32, Wixhausen 32, Erzhausen 32, Langen 33, Darmstadt 32 : Oberfeld; Guntersblum 39 (D. u. Scr. S. 462). — Pfalz : Limbach bei Homburg 43 (Schlz. S. 77). Oberstein 36, zw. Lautern und Otterbach 44 (Schlz.*). Nicht in Nassau (Fuck. Fl.). Rheinthal von Basel bis 46, 39, 32, 24, 23 Linz 8 (Wirtg. Reisefl.). Leutesdorf (Melsh.). Coblenz 15 (Löhr En.). Moselweifs 15, Vallendar 16 (Bach). Weifskirchen 26 (Wett. Ber. 1868. 92). Kronthal 25 (Lehmann*).



.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	(12)	.	.
15	16	.	.	.	.	.
.	23	24	25	26	.	.
.	.	.	32	33	.	.
36	.	.	39	.	.	.
43	44	.	46	.	.	.

Hiernach in den Niederungen des Rhein- und unteren Mainthals; isolirt im oberen Mosel- 43, Nahe- 44 und Lahngebiet 12. Scheint durch den Ackerbau verschleppt.

Silene inflata Sm. (vulgaris G.).

Var. floribus *carneis* : Martinstein 29. H.

Silene nemoralis.

Gehspitz bei Kelsterbach 25 (unweit vom Schwengelbrunnen bei Frankfurt). H. — Wiesbaden 24, Frankfurt 26 (Wirtg. Reisefl.). Nied.-Ingelheim 31 (Groos*).

Silene noctiflora (Elisanthe n.).

Gieſsen 12 : Lahnbrücke (1850. H., einmal). Bickenbacher Torf 39. Kammerhof 32. H. — Bobenhausen 13, Butzbach 19, Nauheim 19 (Hey.

R. 50). Ried 32 (n. Bauer). Einzeln bei Darmstadt 32 (n. Reifsig). Rheinhessen 31, Heidelberg 46, Wetterau 19 (D. u. Scr. S. 462). — Pfalz: Rheinfläche: Landau, Deidesheim 45, Speyer 46, Maxdorf 45, Dürkheim 45, Alzey 38; Kaiserslautern 44; Westrich: Kontwig 43, Zweibrücken 43; Mannheim 46, Schwetzingen 46 (Schlz. S. 78). Reichelsheim 19, Nassau: Main- 25 und Rheinthal 24, 23, 16 (Fuck. Fl.). Mayenfeld 15 (Wirtg.*, Melsh.). Coblenz 15 bis Neuwied 8, Laacher See 15 (Löhr En.). Grofs-Steinheim 26 (Wett. Ber. 1868, 93). Kohlhaus bei Fulda 14 (Wender. Fl.). Hiernach in den niederen Regionen des Rheinsystems. (Zugstrafse.)

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	12	13	14
15	16	.	.	19	.	.
.	23	24	25	26	.	.
.	.	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

Silene nutans.

Giefsen 12: Hangelstein. *var.* coronula subnulla, petalis albis subtus *purpureis*. (Uebergang zu Sil. *livida*, letztere bei Koch, Syn. als Species aufgeführt, in Koch's Taschenbuch als Varietät, S. 76. 1844. Fehlt bei Garcke, Flora v. Deutschland 1878.)

Silene Otites.

W. von Darmstadt 32. Dalsheim 38: auf Mauern. N. v. Westhofen 38. Ö. vor Zell 38. H. — Lorscher Sand 39 (H. Reufs). Starkenburg 32, 39 u. Rheinhessen 31, 38 gemein (D. u. Scr. S. 463). — Pfalz: Rheinfläche 46 und Tertiärkalk: Dürkheim 45, Kallstadt 45, Herxheim 45, Maxdorf 45 bis Mainz 31, Ingelheim 31, Bingen 30, Kreuznach 30, Schwetzingen 46 (Schlz. S. 77). Okriftel 25, Hochheim 25, Flörsheim 25, Biebrich 24 (Fuck. Fl.). Frankfurt 26, Hanau 26, nicht im westl. preufs. Gebietstheile (Löhr En., Wender. Fl.).

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach beschränkt auf die niederen Lagen des oberen und mittleren Rheins und des unteren Mains und der Nahe.

Siler trilobum.

Kalkhügel S. bei Obeekleen 11. Ebersgöns 11: häufig nach W.S.W. H. — Eberstein im Bieberthal 11 (A. Mettenheimer 1853, H. 1865).

Rimberg 11, Ziegenberg 18, Weipperfelden 18, Lindener Mark 12 (D. u. Scr. S. 383). Nach Löhr En. 280 in Rheinhessen [wo?].

Sonst nicht im Gebiete. (Lothringen, Harz, Regensburg, Wien u. sonst : Löhr En.).

Silybum marianum.

Wixhausen 32. H. — Hier und da durch anfliegende Samen auf unbesetztem Gartenlande auftretend, ohne bleibend Platz zu greifen.

Als Eroberer in Australien um Melbourne aufgetreten; ebenso in Südamerica.

Sinapis arvensis.

Arealkarte : Oberhess. Ges. Ber. 13. 1869. t. 7.

Nachträge.

Langwasser 13. Tringenstein 4. Alzey 38. Nidda 20. Salzschlirf 14. H.

Das frühere Arealbild wird hierdurch nicht geändert. — Die Pflanze geht durch fast ganz Europa bis zum Ural u. Caucasus, südlicheres Asien; Canaren u. N.-America (naturalisirt).

Sinapis Cheiranthus K. (Brassica Ch. Vill.).

Eiserne Ley bei Kronweiler 36. W. von Kruft 15 : Dahn, Gräfenhausen, Rodalben 44. H. — Nahe- 30 u. Rheinthal bei Bingen (D. u. Scr. S. 437). Pfalz : Rheinfläche von Mannheim 46 bis Dürkheim 45; Kaiserslautern 44, Homburg 43, Einöd S.W. von Zweibrücken 43, Pirmasenz : unter 43, Annweiler : unter 44, Leinsweiler 44; Erzweiler 36 bei Kusel (Schlz. S. 48). Oberstein 36 (Schlz. : Poll. 1861, S. 151). Idarthal bei Kirschweiler 29 (Brücke*). Mayenfeld 15. Fehlt in Nassau (Fuck. Fl.). Rheinpreufsen bes. *linkes* Rheinufer bis zur Ahr 8 u. über alle Gebirge (Wirtg. Reisefl.). Laachersee 15 (Löhr En.).

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
29	30	.	.	.	.	.
36	.	.	.	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

Dem westlichen Rheingebiete angehörig, in niederen und mittleren Niveaus. Wohl von Frankreich eingewandert (C. Noll*).

Sisymbrium Sophia.

Grüningen 12. H. — Eberstadt 12 (Heyer*). Berger Mühle 12 : Basalt-Lehm. Münzenberg 19. Zw. Gambach u. Rockenberg 12. Holz-

heim 12, Amöneburg 5, Münzenberg 19, Bockenheimer Warte 25 : Sand; gegen Rödelheim 25; südl. vor Leiselheim 38, Morschheim 38, Wonsheim 37, Steinfurt 19, zw. Grofs- u. Klein-Karben 19, Gronauer Mühle 26, Ilbenstadt 19, östl. v. Obernhof 16 : Thalsohle; Ostheim 19, Ebernburg 30, Odernheim 31, Klein-Winternheim 31. H. — Auf der ganzen Rheinfläche; in der bayr. Pfalz 45. 46, bei Annweiler : unter 45, Kaiserslautern 44, Zweibrücken 43, an der Saar, Nahe 29, dem Glan 36 (F. Schulz*). Fehlt bei Dillenburg 3 u Weilburg 10 (Fuck.*). — Flor. Giss. 12 : früher an den Stadtbrücken (Dillen.*); Ruppertsburg bei Laubach 12 (Heyer*). Oestl. von Wachenheim 38. H. — Im Weidengebüsch am Main bei Aschaffenburg 34 u. längs dem Main stellenweise bis Franken 41, 42, 35; liebt Sand (Kittel in lit.). Im Lahnthale bei Marburg 5 häufig, namentlich am Eisenbahndamm (n. W. Strippel). N.Ö. bei Kreuz-Wertheim 42. H. Kaichen 19 (Hörle*). Rofsdorf 33 (n. Wagner). Hanau 26 (Rufs).

.	.	.	.	5	.	.
.	.	.	.	12	.	.
.	16	.	.	19	.	.
.	.	.	25	26	.	.
29	30	31	.	33	34	35
36	37	38	.	.	41	42
43	44	45	46	.	.	.

Diluvium, Tertiärkalk, Trias, Kohlenformation, Grauwacke, Basalt.

Hiernach vermuthlich in allen niederen Lagen des ganzen Gebietes verbreitet. — Die Pflanze geht durch fast ganz Europa, östlich bis Caucasus, ganz Sibirien bis zum Eismeer und Daurien, Himalaya; America : Canada ?, Magellansstrafse, Cap Negro (Nieder-Guinea) fast unter dem Aequator bis in die arktische Region : Form. S. sophoides Fisch.

Sium latifolium L.

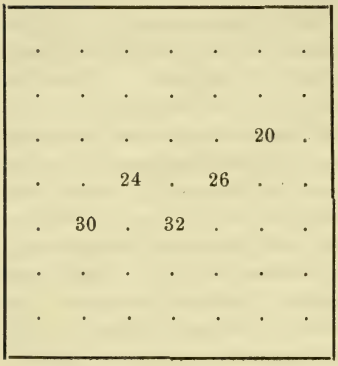
Erfelden 32. Eich 39. Bürstadt 39. Niederwald bei Rödelheim 25. Niddaufer bei Sossenheim 25. Berstadt 19. Klein-Karben 26 : Bornmühle. H. — (Hey. R. 161). Marburg 5 (Wender.*). Ried 32 (n. Lehmann). Ranstadt 19, Ortenberg 20, Selters 20 (n. Heldmann). Hanau 26 (n. Theobald). Rhein- u. Nahethal 30 gemein, Darmstadt 32, König 40, Fronhausen 5, Salzböden 12, Laubach 12, Grünberg 12, Friedberg 19 (D. u. Scr. S. 377). — Pfalz : Rheinfläche bei Speyer 46, Neckarau 46, Frankenthal 46, Flomersheim 46, Oggersheim 46, Erpolzheim 45, Worms 39 bis Mainz 31; Nahethal bei Kreuznach 30, Bärweiler bei Sobernheim 36 (Schlz. S. 181). Bingen bis 23, 15, 8, 1 Bonn; nicht an der Mosel (Wirtg. Fl.). Meisenheim 37

1	.	.	.	5	.	.
8	.	.	.	12	.	.
15	.	.	.	19	20	.
.	23	24	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
36	.	.	39	40	.	.
.	.	45	46	.	.	.

(Löhr En.). Reichelsheim 19 : am Ortenmärk, Hattenheim 24 (Fuck. Fl.). —

Hiernach in den niedersten Niveaus des Rheins, Mains u. der Nahe sehr verbreitet, bis Wetter 12, obere Lahn 5. Nicht an Neckar u. Mosel. (Warum? Flufswinkel spitz rückwärts gegen den Rheinlauf?)

Sonchus palustris.

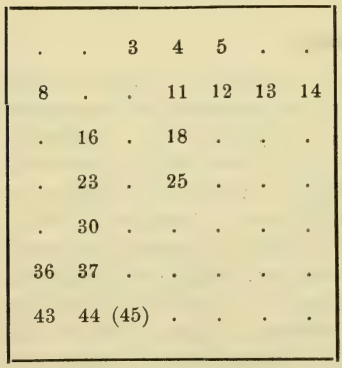


Salzhausen 20. H. — Woogwiese bei Darmstadt 32, zw. Büttelborn und Dornheimer Hecken 32, Entensee bei Bürgel 26, Seckbach 26, zw. Mainz u. Bingen 24, 30 (D. u. Scr. S. 274). Fehlt in der bayr. Pfalz (Schlz. S. 271). Zw. Maincur u. Seckbach 26 (Löhr En.).

Hiernach nur im unteren Mainsystem und bis Bingen. Sonst in Würzburg, Bayern, Thüringen u. s. w., Norddeutschland, Oesterreich.

Sorbus Aria.

Oes 18. Weiperfelden 18. Donnersberg 37 : Hirtenfels. H. — Rheingrafenstein 30 (n. Polstorf). — Kleeberg 18 : Thonschiefer; Oberkleen 18 : Kalk. Oberscheld 4 : Grauwacke. Bieberthal 11, Obermühle, Bubenrod. Falkenstein 25. N. vom Dünsberg 11. Niederwald 23. Rehberg bei Annweiler : unter 44. Westl. am Feldberg 25. Rheinböllen 23. H. — Lindener Mark 12, Oberwald 13 (Hey. R. 132). Rochusberg bei Bingen 30 (n. Reifsig). Altkönig 25 (n. Wendland) : Quarzit. — Pfalz : Annweiler unter 44, Steinbach 37, Winnweiler 37, Rockenhausen 37, Alsenbrück 37, Kreuznach 30, Stromberg 30, Bingen 30, Lauterecken 36, Remigiusberg bei Kusel 43; Beutelsteiner Schlofs-Ruine bei Kaiserslautern 44 (Schlz. S. 152).



Elmstein 44. Igelbach 44 (Ney*). Linz, Brohlthal 8 (Hildbd.). Rhein-Gebirge u. in allen Nebenthälern (Löhr En.). Nieder-Lahnstein 16, Amt Dillenburg 3, Herborn 4, Kreis Wetzlar 11 (Fuck. Fl.). Marburg 5 (Wend.*). Fulda 14, Hünfeld 14.

Hiernach vorzugsweise auf höheren Punkten zerstreut. (Beerenfressende Wandervögel. Zugrichtung.)

Sorbus torminalis.

Gieſsen 12: Hangelstein, Römerhügel b. d. Ganseburg, Lindener Mark, Lollarer Koppe. — Obermühle im Bieberthal 11. Stoppelberg 11. Donnersberg 37. Romrod 6. Kalkhügel bei Oberkleen 11. Oberwald 13: Streitbörn. Ziegenberg 18. Mühlberg bei Niederkleen 11. Rauenthal 24. Niederwald 23. Oberstein 36. Oberlahnsteiner Forsthaus 16. Ranberger Hof bei Nassau 16. Rothenfels 35. Dornsberg b. Bönstadt 19. Winnweiler 37. Hausberg 18. Rolandseck 1. Cleeberg 18. H. Vilbeler Wald 26 (Hey. R. 132). Marburg 5 (Wender.*). Ramholz 21 (n. C. Reufs). — Pfalz: Donnersberg u. Umgebung 37, Lauterecken 36, Nahe- u. Glan-Gegenden, z. B. Kreuznach 30 u. Meisenheim 37 (Schlz. S. 152). Neustadt 45 (Poll. 1863. 142). Waldmohr 43 (Ney*). Coblenz 15, Ahrthal 8 (Löhr En.). Rheingrafenstein 30 (n. Polstorf). Buchenrainweiher, Landwehr 26 (Schmitz*). Oberolmer Wald 31 (v. Reichenau, v. s.). Fulda 14, Hünfeld 14.

1	.	.	.	5	6	.
8	.	.	11	12	13	14
15	16	.	18	19	.	21
.	23	24	.	26	.	.
.	30	31	.	.	.	.
36	37	.	.	.	.	.
43	.	45	.	.	.	.

Hiernach zerstreut über die höheren Lagen des Gebietes. (Beerenfressende Zugvögel.)

Sparganium natans.

Dornheim 32 (n. Bauer). Entensee bei Offenbach 26 (n. Lehmann). Thongruben vor dem Schiffenberger Walde 12 (Dillen*), Heegstrauch bei Gieſsen 12, Grofs-Lindener Torfgruben 12, Hefslar bei Gieſsen 12 (Heyer*). — Pfalz: Rheinfläche bei Maxdorf 45 u. Sanddorf 39; Ziegelhütte bei Darmstadt 32, zw. Bensheimer Hof 32 u. dem Rheine, Mainz 31, Budenheim 24, Trippstadt 44, Kaiserslautern 44, über Landstuhl 43 nach Hauptstuhl, Homburg 43 (Schlz. S. 435). Fehlt in Nassau (Fuck. Fl.). Remagen 8 (Löhr En.). Laacher See 15 (Sp. fluitans Blenke*).

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	12	.	.
15	.	.	.	.	.	.
.	.	24	.	26	.	.
.	.	31	32	.	.	.
.	.	.	39	.	.	.
43	44	45	.	.	.	.

Hiernach zerstreut über niedere Lagen des Gebietes. (Wandernde Wasservögel.)

Sparganium simplex.

Gieſsen 12: Hefslar, am Philosophenwald, nördl. vor Grofs-Linden. Schwalheim 19. Wolfskehlen 32. H. — (Hey. R. 357). Ramholz 21

1	.	.	.	5	.	.
8	.	.	.	12	.	.
15	.	.	.	19	.	21
.	.	24	.	.	.	.
.	.	.	32	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

(n. C. Reufs). Darmstadt 32: Ziegelteich (nach Bauer). — Pfalz: fast überall gemein 45, 46, schwimmende Form bei Kaiserslautern 44, Zweibrücken 43 (Schlz. S. 435). Nassau 24 (Fuck. Fl.) Rheinpreufsen, natans: Laacher See 8 (Wirtg. Fl.). Siegburg 1 (Becker*). Marburg 5 (Wender. Fl.). Laacher See, untere Nette 15 (Blenke*).

Hiernach regellos zerstreut über die Niederungen des Gebiets. (Wasservögel.)

Specularia Speculum (Prismatocarpus l'Her.).

S. Arealkarte: Bot. Ztg. 1865. Beil. Karte 15.

Nachträge.

Büdingen 20 (n. G. Krausser). Löhnberg 10, Nieder-Selters 17 (Fuck. Fl.).

Ohne Einfluís auf das frühere Arealbild. — Verbreitet durch Süd- u. Mittel-Europa (excl. England) bis Wolga, Caucasus, Libanon, Algerien.

Spiraea Aruncus (Astilbe A. Trev.).

Altenberg bei Hohensolms 11 (1845. H.). Birkenau 40. N.O. vor Keilbach 48. S.W. v. Friedrichsdorf 47. Ziegenberg 18. N.Ö. v. Dallau 48. H. — Bieberthal 11 (Hey. R. 107). Hörstein, Klein-Ostheim 34, Bieber 27: im Lochborn (Rufs*), Zwingenberg 39 (n. Reifsig). Spessart 34 (Behlen*). Bergstrafse 39 bis Heidelberg 46, Weinheim 46, Melibocus 39, Felsberg 40, Alsbacher Schlofs 39; an der Bieber bei der Obermühle 11, Folbach u. Schwalbenbach bei Hohensolms 11, Oberwald 13 (D. u. Scr. S. 523). Fulda 14 (Lieblein*). — Pfalz: Neustadt 45, Eschbach 45, Annweiler; unter 44, Zweibrücken 43 (Schlz. S. 133). Boppard 16 (Bach). Unterhalb Mannheim 46 (Löhr En.). Wiesbaden 24: ob wild? (Fuck. Fl.). Casbacher Thal zw. Erpel u. Linz 8 (Hildb.).

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	11	.	13	14
.	16	.	18	.	.	.
.	.	24	.	.	27	.
.	.	.	.	.	34	.
.	.	.	39	40	.	.
43	(44)	45	46	47	48	.

Hiernach ganz zerstreut über die höchsten und mittleren Lagen des Gebietes.

Spiraea Filipendula.

Steinfurt 19. Heddernheim 25 : *feuchte Wiesen*, Ginheim 25. H. — Ö. v. Langen 33 (n. Münch). Römerhof bei Rödelheim 25. Vilbel 26. H. — Zwischen Kaichen u. Ilbenstadt 26 (Hörle). v. s. — Langen 33, Ried 32, Darmstadt 32 : Hirschpark. Südl. vom Georgenbrunnen (nach Bauer). Gemein bei Ober-Ingelheim 34 (n. Reifsig). Algesheim 31 (n. Wirtgen). Kronthal 25 : Schafhof (n. Wendland). Wonsheim 37 : auf *sterilen Bergkuppen* (D. u. Scr. S. 524). Kreuznach 30 (n. Polstorf). — Pfalz : Rheinfläche bei Speyer 46; Forst 45, Friedelsheim 45, Lambsheim 45, Maxdorf 45, Oggersheim 46, Frankenthal 46, Worms 39, auf *Sand* in den *Föhrenwäldern* zwischen Mainz 31 u. Nieder-Ingelheim 24 ; am Battenberge 45, zw. Dürkheim 45 u. Grünstadt 38, Steinbach am Donnersberg 37; Nahe-Gegenden : Kirn 29, Lemberg 37; Schwetzingen 46, Waghäusel 46 (Schlz. S. 134). Fehlt im westl. u. südl. Theile der Vogesias (Schlz.*). Rochusberg bei Bingen (Poll. 1863, 131). Unter der Hütte im Gräfenbachthal 30 (Wirtg.*). Nassau : blofs im Rhein- 16, 23 u. Mainthal 25, bes. Höchst 25, Wiesbaden 24 : Wellritzthal, Oestrich 24 (Fuck. Fl.). Coblenz 15 bis Bonn 8, 1 (Löhr En.). Bieber 11, Traismünzenberg 19, Gedern 20 (Hey. R. 108).

1	.	.	.	.	.	.
8	.	.	11	.	.	.
15	16	.	.	19	20	.
.	23	24	25	26	.	.
.	30	31	32	33	.	.
.	37	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach der Rhein- u. Maingegend angehörig, in niederen und mittleren Niveaus; höchst accommodativ. (Grofse Zugstrafse.)

Spiraea salicifolia.

Importirt.

Giefsen 12 : Schiffenberger Wald (verwildert), Lahninsel über Badenburg (wohl gepflanzt). Kreuznach 30 (n. Polstorf).

Spiranthes auctumnalis (spiralis C. K.).

Hungen 12 : Sauweide. Kiliansherberge 13. Giefsen 12 : rechts jenseits des Wellershäuser Hofs. H. — (Hey. R. 371). N. von Altenbuseck 12 (n. C. Eckhard). N. von Oberkleen 11 (n. Lambert). Hang des Stoppelbergs gegen Grofs-Rechtenbach 11 (n. C. Eckhard). Ortenberg 20 : auf dem Bieberberg, auf der Rumpelsburg (n. Heldmann). Büdingen 20 (C. Hoffmann). Obermodau 40 (n. Wagner). Darmstadt 32, Bessunger Viehweide 32, hinter Kranichstein 32, Rödelheim 25, Ortenberg

20 : auf der breiten Haide, Bremhof N.Ö. bei Eulbach 41, Lauerbach 40, Zell 40, Ockstädter Trift 19 (D. u. Scr. S. 153). — Pfalz : Heidelberg 46, Weinheim 46, Donnersberg 37, Kreuznach 30, Kaiserslautern 44, Obersteinbach bei Dahn u. Bitsch : unter 44; früher bei Zweibrücken 43 (Schlz. S. 455). Waldmohr 43 (Böhmer*). Nassau im ganzen Gebiete [?] (Fuck. Fl.). Arzheim gegen Ems 16, Waldesch 15, bei Coblenz, Westerwald 9, 10 (Wirtg. Fl.). Hanau 26 (Löhr En.). Marburg 5 (Wender.*) : Knutzbach (Weidenmüller). Altwied 8 (Melsh.). Winterstein 18 (Taunus-Führer).

.	.	.	.	5	.	.
8	9	10	11	12	13	.
15	16	.	18	19	20	.
.	.	.	25	26	.	.
.	30	.	32	.	.	.
.	37	.	.	40	41	.
43	44	.	46	.	.	.

Hiernach regellos zerstreut über das ganze Gebiet. (Flugfähige, kleine Samen.)

Stachys alpina.

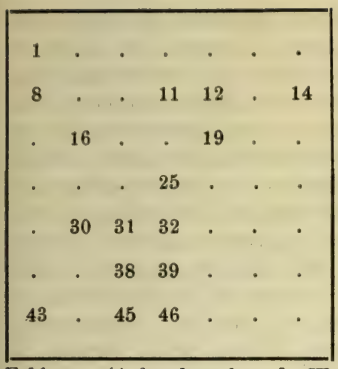
Sackpfeife nördl. von Biedenkopf (über 4) : *Wald.* Königsberg 11. Zw. Ober-Eisenhausen u. Holzhausen 4. Mengerskirchen 10 : im *Rasen.* W. vom Lahnhof 3. Laasphe 4. H. — (Nicht bei Kloster Arnsburg, H.) Adlerhorst : $1^1/_2$ S.W. von Hohensolms 11, Wetzlar 11 (n. Lambert). (Hey. R. 298). Hornbach olim : S. v. Zweibrücken 43 (Poll. 1863. 206). Herborn 4, Dillenburg 3, östl. der Montabaurer Höhe 9, 16 (Wirtg. Fl.). Siegen 3 (Engstfeld*). Marburg 5 (Wender.*)

.	.	3	4	5	.	.
.	9	10	11	.	.	.
.	16	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
43	.	.	.	.	.	.

Hiernach nur an zwei Stellen des Gebiets, in höheren Lagen. Sonst in der Schweiz, Westphalen u. s. w. (Löhr En. 530).

Stachys annua.

Rodheim 11, Atzbach 11 (Hey. R. 299). Giefsen 12 : Hardt. Monsheim 38. Mölsheim 38. Pfeddersheim 38. H. — Kreuznach 30 (nach Polstorf). Westhofen 38. Nauheim 19. Alsheim 39. H. — Pfalz : Rheinfläche bei Speyer 46, Neckarau 46, Heidelberg 46, Mannheim 46; Ruppertsberg 45 bei Deidesheim, Dürkheim 45, Lomersheim (? Flomersheim 46 oder Laumersheim 38), Frankenthal 46, Klein-Niedesheim 38,

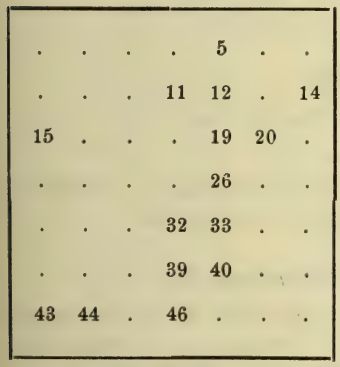


Worms 39; von da bis Darmstadt 32 u. Mainz 31 stellenweise; Zweibrücken 43 (Schlz. S. 363). Neustadt 45 (Poll. 1863. 206). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Nassau : nur im Mainthal 25 (Fuck. Fl.). Fulda 14, Ginheim 25, Bockenheim 25 (Wender. Fl.*). Oberlahnstein 16 (P. Caspari*). Honnef 1, Fahr 8 (Melsh.).

Hiernach in der oberen Rheingegend in niederen u. mittleren Niveaus, in der Meridianrichtung des oberen Rheins nach Norden fortsetzend, auf Feldern. (Acker-bewohnende Wandervögel.)

Stachys arvensis.

Giefsen 12 : Hefslar, Reiskirchen. — Eberstein im Bieberthal 11. Villingen 12. Dorfgill 12. Königsberg 11. Ilsdorf 12. Messel 33. Ö. von Bieber 26! Gedern 20. Nieder-Seemen 20. Leidhecken 19. Stallenkandel 40. Ernsthofen 40. Balkhausen 39. Frankenbach 11. Ö. v. Annerod 12. H. — (Hey. R. 298). Kaichen 19 (Hörle*). Darmstadt im Oberfeld 32 (n. Bauer). Treisa 32 (n. Reifsig). — Pfalz : Heidelberg 46, Weinheim 46, Gräfenhausen 44 bei Annweiler, Kaiserlautern 44, Zweibrücken 43, Homburg 43 (Schlz. S. 263). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Basel bis Holland, bes. linke Rheinseite (Wirtg. Fl.). Coblenz 15 (Löhr En.). Nassau nicht überall (Fuck. Fl.). Marburg 5 (Wender.*). Fulda 14.



Hiernach den niederen Niveaus des Rheins angehörig, durch die Wetterau fortsetzend, auf Aeckern. (S. St. annua.)

Stachys germanica.

Giefsen : Bieberthal 11 (*Stingocephalenkalk*). Kloster Altenberg 11. Bockenheim 25 (*Sand-Felder!*). Bonames 25 (unter Luzerne). Altenvers 4 : *Thonschiefer*. Kloster Arnsburg 12. Ramholz 21. H. — (Hey. R. 298). Kaichen 19 (Hörle*). Steinau 21, Schlüchtern 21, Fulda 14 (Wender. Flor.). Dörnigheim 26, Wilhelmsbad 26, Hochstadt 26 (n. Theobald) : auf *Sand* etc. Dillenburg 3 : auf *Grauwacke* (nach Wigand). Mörfelder *Wald* 32 (n. Reifsig); Sand. Zw. Kelsterbach u. Rüsselsheim 25, Frankfurt 26, Wimpfen u. Jagstfeld : unter 48 ; Schwetzingen 46, Friedrichsfeld 46, Seckenheim 46, Feudenheim 46, Virnheim 46, Fran-

kenthal 46, Rhein-Dürkheim 39, Ibersheim 39, Mainz 31 (D. u. Scr. S. 317). — Pfalz : Heidelberg 46, Rheinfläche bei Speyer 46, Iggelheim 45, Mannheim 46. Friesenheim 46; zw. Maxdorf 45, Lomersheim [? Laumersheim 38, ? Flomersheim 46] und Frankenthal 46; Kreuznach 30 : auf *Porphyr*; Glan-Gegenden, bes. bei Glan-Münchweiler 43 und Nanzweiler 43; Zweibrücken 43 : *Muschelkalk* (Schlz. S. 362). Leimen 46, Speyer 46, Grünstadt 38, Mosbach 48 (Poll. 1863. 206). Altripp 46, zw. Jägersburg und Höchen 43 (Ney*). Rheinpreufsen zerstreut (Wirtg. Fl.). Okriftel 25, Dillenburg 3, Herborn 4, Wetzlar 11, Hahnstätten 17, Lahnthal 16 (Fuck. Fl.). Kelsterbach 25 (Fuck.*). Kruft, Korretsberg 15 (Blenke*). Untere Nette 8 (Melsh.). Hünfeld 14 (Weidenmüller).

.	.	3	4		.	.
8	.	.	11	12	.	14
15	16	.	.	19	.	21
.	.	.	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
43	.	45	46	.	48	.

Hiernach in der niederen und mittleren Etage des oberen und mittleren Rheingebietes, weiter nach Norden durch die Wetterau u. s. w. Sehr accommodativ, am einzelnen Orte aber sehr bodenstet.

Stachys recta.

S. Arealkarte : Oberhess. Ges. Ber. 13. 1869. t. 7.

Nachträge.

Hanau 26 (Wender. fl. h.). Schifferstadt 46 (Schlz.*). — Verbreitet durch Süd- und Mittel-Europa (excl. England), bis Caucasus.

Statice elongata H. (Armeria vulgaris W.).

Gieſsen : hinter der Eulenburg 12 : auf Sand (H. H. u. C. Oeser 1860). Erlenbach 41 : am Main : Sand. Engelberg 41. Aschaffenburg 34 : auf beiden Mainufern. W. bei Dürkheim 45. Kreuzwertheim 42. Bickenbach 39 : Sanddünen. H. — Seligenstadt 26 (n. Bauer). Schönauer Hof 32 (n. Reifsig). Weist hier auf *alte Dünen* hin, wie Helianthemum guttatum bei Walldorf 25; so noch jetzt an der Nord- und Ostsee, Nordfrankreich u. Spanien auf Meeressand. — Eberstädter Tanne 32, längs der Bergstrafse 39 bis Weinheim 46, von da bis Mannheim 46, zwischen Bauschheim und Bischofsheim 32, Frankfurt 26, Offenbach 26, Darmstadt 32, Lorsch an

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	12	.	.
15	.	.	.	.	.	.
.	.	.	25	26	.	.
.	.	.	32	.	34	.
.	.	.	39	.	41	42
.	.	45	46	.	.	.

der Weschnitz 39, Bürgel 26, zw. Steinheim u. Hausen 26 (D. u. Scr. S. 222). (Wender. fl. h. 88). — Pfalz : Rheinfläche bei Schwetzingen 46, Relaishaus bei Mannheim 46, zw. Sanddorf 39 u. Virnheim 46, zw. Ladenburg 46, Weinheim 46, u. Lorsch 39; bei Dürkheim zw. Grethen 45 u. Seebach 45 (Schlz. S. 379). Ellerstadt 45, Maxdorf 45 (Schlz.*). Früher Niederwerth bei Coblenz 15 (Wirtg. Fl.). Nassau : nur im Mainthal : Höchst bis Hochheim 25 (Fuck. Fl.). Linz 8 (Hldb.*).

Hiernach nur im niederen Niveau des Rheingebietes; am Main u. der Lahn isolirt weiter aufsteigend. Nicht an den übrigen Nebenflüssen! Erinnert an das oligocäne Tertiär-Meer*) (Dünenpflanze).

Stellaria glauca.

Gieſsen 12 : vor der Lindener Mark, am Philosophenwald. Groſsen-Eichen 13. Oestl. von Laubach 12. H. — (Hey. R. 55). Marburg 5, Hanau 26 (Wender. Fl.). Ramholz 21 (n. C. Reufs). Zwischen Burgsolms u. Leun 11, Wetzlar 11 (n. Lambert). Darmstadt 32 : Amosenteich (n. Bauer). — Pfalz : Rheinfläche bei Mufsbach 45, Maxdorf 45; Kaiserslautern 44, Eufserthal 44, Sanddorf 39, Ladenburg 46, Schriesheim 46 (Schlz. S. 85). Nahethal 30, 29 (Schlz.*). Okriftel 25, Isenburg 8!, Westerwald 9, Braubach 16, Münchau bei Hattenheim 24 (Fuck. Fl.). Rheinpreufsen keine speciellen Standorte (Löhr, En., Wirtg.). Grofs-Steinheim 26, Nieder-Rodenbach 26 (Wett. Ber. 1868. 105). Driedorf 10 (Wirtg.*). Siegburg 1 (Hildeb.).

1	.	.	.	5	.	.
8	9	10	11	12	13	.
.	16	.	.	.	.	21
.	.	24	25	26	.	.
29	30	.	32	.	.	.
.	.	.	39	.	.	.
.	44	45	46	.	.	.

Hiernach anscheinend regellos zerstreut durch die niederen und mittleren Etagen des Gebietes. (Sumpfvögel.)

Stellaria nemorum.

Gieſsen 12. Rauisch Holzhausen 5. Eisenbach 14. Marienberg 10. Driedorf 10. Oberwald 13. Ortenberg 20. S.Ö. von Hachenburg 9. Marienstadt 10 bei Hachenburg. H. — (Hey. R. 54.) Marburg 5 (Wen-

*) S. Ludwig's Karte desselben im Notizblatt des Vereins f. Erdkunde : Darmstadt 1855, No. 14; und unsere Arealkarte von Pulicaria dysenterica : Botan. Zeitung 1865, Beilage, Karte 13.

der.*). — Pfalz : Nahe- 30, 29 u. Glangegenden 36, Zweibrücken 43 : am Bruchberge u. Wasserfalle; Waghäusel 46, Käferthal 46, Rheinfläche, Bergstrafse 39, Odenwald 40, 47 (Schlz. S. 85). Zw. Schopp u. Trippstadt 44 (Schlz.*). Aschbacher Thal bei Kaiserslautern 44 (Böhmer*). Siebengebirg 8 (Hildb.). Nassau nicht selten (Fuck. Fl.). Oberlahnstein 16 (P. Caspari*). Coblenz 15 bis 8 nach Bonn (Löhr En.). Hanau 26, Orb 27 (Wett. Ber. 1868. 104). Siegen 3 (Engstfeld*).

.	.	3	.	5	.	.
8	9	10	.	12	13	14
15	16	.	.	.	20	.
.	.	.	.	26	27	.
29	30	.	.	.	.	.
36	.	.	.	39	40	.
43	44	.	46	47	.	.

(unvollständig)

Hiernach anscheinend regellos zerstreut über alle Niveaus des Gebietes. (Specialangaben unzureichend.)

Stellaria uliginosa.

Giefsen : Meisterbrünnchen 12. Rödchen 12. Stoppelberg 11. Güttersbach 40. Kleinfelda 13. Maulbach 6. Kaldern 5. Bortshausen 5. Friedelhausen 5. Oberwald 13 : Goldwiese. H. — Helfholz 11 : w. vom Dünsberg, Queckborn 12 bei Grünberg (Hey. R. 55). Hungen 12, Niederolmer Wald 31 (n. Reifsig). Pfalz 45 fast überall (Schlz. S. 86). Nassau stellenweise (Fuck. Fl.). Siebengebirg 1 (Melsh.). Rheinpreufsen stellenweise (Löhr En.). Marburg 5 (Wender.*). Hanau 26, Gehspitz 25, Alzenau 27, Michelbach 27 (Wett. Ber. 1868. 105). Fulda 14.

1	.	.	.	5	6	.
8	.	.	11	12	13	14
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	25	26	27	.
.	.	31	.	.	.	.
.	.	.	.	.	40	.
.	.	45	.	.	.	.

(unvollständig)

Areal unsicher wegen mangelnder Specialangaben. Wohl sehr verbreitet.

Stenactis bellidiflora (annua). Diplopappus, Aster.

Stammt aus America.

Eschollbrücken 32. Erfelden 32. Marburg 5. Eberbach 47. Neckarsteinach 47. Unter Freienweinheim 31. Ludwigshöhe bei Oppenheim 32. H. — Oestl. von Seeheim 39 : im Walde; Tanne bei Darmstadt 32 (nach Bauer). Mühlenthal 32 (n. Reifsig). Längs dem Rhein, der Bergstrafse 39 (D. u. Scr. S. 240). Laubenheim 30! (n. Polstorf). — Pfalz: Rheinfläche fast überall : Rheinwaldungen bei Speyer 46, Neckar bei Mann-

heim 46 u. Heidelberg 46; Rhein bei Frankenthal 46, von da bis Mainz u. Bingen 30; auch auf den *höchsten Gipfeln* des Vogesen-Sandstein-Gebirgs: Rothenkopf bei Gräfenhausen, unter 44 (Schlz. S. 222). Honnef 1, Nette 8 (Melsh.). — Durch das ganze Rheinthal, seltener in den Seitenthälern (Wirtg. Reisefl.). Wälder u. Mauern: Okriftel 25, durch das Rheinthal 24, 23, 16 bis Coblenz 15 (Fuck. Fl.). — Gehspitze 25 (Wetterhan*). Büdingen 20 (Thylmann, v. s.).

1	.	.	.	5	.	.
8	.	.	.	.	.	.
15	16	.	.	.	20	.
.	23	24	25	.	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
.	(44)	45	46	47	.	.

Main. (Flugfähige Samen.)

Hiernach verbreitet durch das engere Rheingebiet, stellenweise 44 weit aufwärts. Nicht am mittleren

Stipa capillata.

Rehbachthal 31. Griesheim 32. Eschollbrücken 32. H. — Rothenfels bei Kreuznach 30 (n. Polstorf). Worms 39. Bickenbacher Tanne 39. Freiweinheimer Wald 31. N. von Westhofen 38. Hohen Sülzen 38. Zw. Mettenheim u. Eich 39. H. — Landwehr am Dornheimer Weg 32 (n. Bauer). Bessungen 32 (n. Wagner). Petersberg bei Odernheim 31 (Dosch*). Zwischen Wendelsheim u. Nieder-Wiesen 37, Eich 39, Pfeddersheim 38, Bickenbacher Tanne 39 (D. u. Scr. S. 50). — Pfalz: Rheinfläche u. Tertiärhügel: Dürkheim 45, Frankenthal 46, Klein-Niedesheim 38, Worms 39, Oppenheimer Schlofsberg 31, zw. Schwetzingen u. Mannheim 46, Käferthal 46, Mundenheim 46, Eppstein 45, Oggersheim 46, Alzey 38, Darmstadt 32, Mainz 31, auf Sand gegen Nieder-Ingelheim 24, Mombach 24, zw. Gonsenheim 31 u. Heidesheim; Kreuznach 30, Kirn 29 (Schlz. S. 529). Gr.-Karlbach 45 (Schlz.*). Flörsheimer Steinbrüche 25 (Fuck. Fl.). Moselthal 15, Hammerstein 8 (Wirtg. Fl.). Friedrichstein bei Neuwied 8 (Löhr En.). Boppard 16 (Bach).

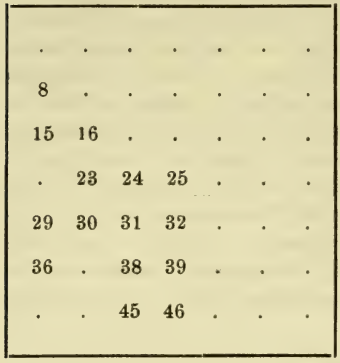
.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.
15	16	.	.	.	.	.
.	.	24	25	.	.	.
29	30	31	32	.	.	.
.	37	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach den niederen Lagen des engeren Rheingebiets angehörig. (Fliegende Samen.) Südöstliche Steppenpflanze (E. Löw: Linnaea 42, 596).

Stipa pennata.

Rothenfels b. Kreuznach 30 (n. Polstorf). Oberfell 15 (n. Schickum). Mühlenthal bei Eberstadt 32 (n. Bauer). Nieder-Wiesen in Rheinhessen

38 (n. Wagner). Auf dem Lennenberge bei Mombach 24; Gonsenheim 31 (n. Reifsig). Main- u. Rheinthal, Wöllstein 30, zwischen Mannheim u. Schwetzingen 46, Zwingenberg 39, Bensheim 39, Bessungen 32, zwischen Mainz 31 und Bingen 30, Nahethal 30, 29 (D. u. Scr. S. 49). — Pfalz : Rheinfläche u. benachbarte Hügel. Dürkheim 45, Ungstein 45, Kallstadt 45, Herxheim 45, Nierstein 31, zw. Bensheim 39 u. Darmstadt 32, Mainz 31 : Geyersgipfel, Bingen 30, Sand zw. Mainz u. Nieder-Ingelheim 24; Kreuznach 30, Norheim 30, Martinstein 29, Oberstein 36; Relaishaus bei Schwetzingen 46, Bickenbacher Tanne 39 (Schlz. S. 528). Rhein- 23 u. Moselthal 15, Erpeler Ley bei Remagen 8 (Wirtg. Fl.). Boppard 16, Winningen 15, Hammerstein 8 (Löhr En.). Flörsheim 25, Ruine Nollich bei Lorch 23, Lahneck 16 (Fuck. Fl.). Kamp 16 (Bach Fl.).



Hiernach im niederen Niveau des engeren Rheinsystems westlich. (Fliegende Samen). Südöstliche Steppenpflanze (Löw : Linnaea 42, 596).

Symphytum officinale : patens.

Friedelhausen 5 : rothblau. Adolfshütte bei Herborn 4 : purpurn. Altenvers 4. Wisperthal unter Gerolstein 23 (violett-purpurn). Neunkirchen 3 (pat. u. typic.). Marienborn bei Rasenstein 8 (ebenso beide). Lahnufer unter Gräfeneck 10 (violett). H. — Schwedensäule bei Erfelden 32 : roth (n. Bauer). Insel bei der Badenburg 12 (n. Sauer. 1847. blau). Fehlt bei Reichelsheim 19 (Fuck. Fl.). Marburg 5 (Wender.*). Mainz 31 weifs u. roth (n. v. Reichenau).

Hiernach regellos zerstreut im nördlichen Gebiete. Locale Variation.

Teesdalia nudicaulis.

Kehlnbach 4. Giefsen 12 : Eulenburg, Schindanger. (Jofsbach, Hatzfeld : über 4). Greifenstein 11. Neudorf 24. Annweiler : unter 44.

1	.	3	4	5	.	.
8	.	.	11	12	.	14
15	16	.	.	19	.	.
.	.	24	.	26	.	.
.	.	.	32	33	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	(44)	.	.	.	.	.

(unvollständig)

H. — Darmstadt 32 : S.W. vom Walthersteich, Kirchschneifse (n. Bauer). Marburg 5, Fulda 14 (Wenderoth. Flor.). Zwischen Langen u. dem Main 26 (n. Reifsig). Wetterau 19 (Hey. R. 36). Hanau 26 (Rufs*). Pfalz : sehr gemein (Schlz. S. 53). Coblenz 15 (Wirtg.*). Siegen 3 (Engstfeld). Nassau zerstreut (Fuck. Fl.). Boppard 16 (Bach). Rheinpreufsen stellenweise (Löhr En.). Siegburg 1 (Hildebrand). Brohl 8 (Melsh.).

Hiernach anscheinend wenig verbreitet, im niederen und mittleren Niveau des Gebietes. Specialangaben unzureichend.)

Tetragonolobus siliquosus.

Seckbach 26 : in der Lohr. H. — Bornheim 26 (Wender.*). Ensheim 31 : S. von Wörrstadt (n. Wagner). Ried 32, Rheinhessen 31, 38.

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	16	.	.	.	.	.
.	.	24	.	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	.	.	.	.
43	.	45	46	.	.	.

Kreuznach 30, Darmstadt 32 (D. u. Scr. S. 535). Pfalz : Rheinfläche z. B. Speyer 46, Ruppertsberg 45, Dürkheimer Salinen 45, von da bis Oggersheim 46 u. Frankenthal 46, den Rhein hinab bis Mainz 31 u. Bingen 30; Nahethal: Kreuznach 30; Westrich 43 : Altheim S.W. bei Zweibrücken 43 (Schlz. S. 120). Bosenheim 30, Dromersheim 30, Gaualgesheim 31 (Wirtg.*). Mosbach 24, Dotzheim 24 (Fuck.*). Ockenheimer Spitze 30, Lahn 16 (Löhr En.). Mombach 24, Freien Weinheim 31 (Fuck.*).

Hiernach im niederen Niveau des oberen und mittleren Rheingebietes.

Teucrium Botrys.

N.Ö. von Boos 30, Kalkhügel bei Oberkleen 11, zwischen Nassau u. Häuserhof 16 : Thonschiefer. Unter Gerolstein, Wisperthal 23. W. vor Bacharach über Steeg 23. Eberstein 11 : Kalkfels im Bieberthal. H. — (Hey. R. 303). Von Rastadt bis Sandhausen 46, Mannheim 46, u. Ludwigshafen 46 zerstreut; Kalk- u. Löfshügel von Ettenheim (im bad. Oberrheinkreis) bis Weinheim 46; Tertiärkalk von Dürkheim 45 bis Grünstadt 38; Kohlenkalk, Rothliegendes, Porphyr u. Metaphyr im Alsenzthal 30 zw. Winnweiler 37 u. Imbsweiler, und von da durch die Nahe-Gegend über Kreuznach 30, Sobernheim 30 bis Oberstein 29, 36, u. die Glangegend 36

(F. Schultz*). — Nassau : bisher blofs im Lahn- 17, 16 u. Rheinthal 23, hier oft häufig (Fuckel*). — Flor. von Giefsen : bei Nauenheim an der Lahn 11 (Dillen*). Mühlberg bei Niederkleen 11 (Hirt*). Bieberthal 11 von Rodheim bis zum Eberstein; bei Ebersgöns 11 (Heyer*). Nauheim 19 (Wenderoth*). Aschaffenburg 34 an Rainen auf Lehmboden in sonnigen Lagen (n. Kittel in lit.). Lehmige Aecker bei Herborn 4 : am Weinberge, um Beilstein 10 ebenda (n. W. Strippel). Bei Linz 8, im Ahrthale, bei Remagen 8, Sinzig 8 (Hildebrand*). Idarbachthal : auf Melaphyr zwischen Idar u. Oberstein 36 (Wirtgen*). S. bei Ramholz 21 : Muschelkalk. H. N. vor Mosbach 48 (Muschelkalk). H. Schlofsberg bei Biedenkopf : über 4 (n. Wigand). Leun an der Lahn 10 (n. Wigand). Marburg 5, Fulda 14 (Wender. Fl.). Nieder-Ingelheim 31 (Groos*). Sattelberg, zw. Saffig u. Wernerseck 15 (Blenke*). Lauterbach 13 (A. Rücker, v. s.) Ziegenberg 18 (n. H. z. Solms und H. Meyer). Wetzlar 11 : Deutschherrenberg, Nauborn, zwischen Altenberg u. Oberbiel (n. Lambert). Seeheim 39 39 (n. Bauer). Niederwiesen in Rheinhessen 38 (n. Wagner). Jugenheim 39 (n. Reifsig). Zwischen Wiesbaden u. Erbenheim 24 (Vogel*). Bergstrafse 39, Schönberg 39, Seeheim 39 : auf dem Kreuzberg; Wonsheim 37, Lerchenberg bei Frankfurt 26 (D. u. Scr. S. 311). — Pfalz : Weinheim 46, Rheindämme 46; bei Leistadt 45, zw. Winnweiler 37 und Imbsweiler 37, Kreuznach 30, zw. Niederalben 36 u. Irzweiler; Sobernheim 30; Glangegenden bei Meisenheim 37; Zweibrücken 43 (Schlz. S. 370). Sandhausen 46, Mannheim 46, Ludwigshafen 46, Kalk- und Löfshügel rechts am Rhein entlang bis Weinheim 46, bei Mosbach 48; Dürkheim 45 bis Grünstadt 38 (Poll. 1863. 209). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Nassau nur im Lahn- 16, 17 und Rheinthal 24, 23, 16 (Fuck. Fl.). Boppard 16 (Bach Fl.).

.	.	3	4	5	.	.
8	.	10	11	.	13	14
15	16	17	18	19	.	21
.	23	24	.	26	.	.
29	30	31	.	.	34	.
36	37	38	39	.	.	.
43	.	45	46	.	48	.

Hiernach sehr verbreitet durch die niederen und mittleren Niveaus des Gebietes. Die Pflanze geht durch Südwest- und Mittel-Europa (incl. England) bis zum Meridian von Königsberg; isolirt um Moskau; Asien, Algerien.

Teucrium Chamaedrys.

Arealkarte : *Oberhess. Ges. Ber. 13. 1869. t. 7.*

Nachträge.

Fulda 14 : Petersberg (Lieblein*). Braubach 16 (P. Caspari*). Rheinhessen gemein 31, 38, Bergstrafse 39 (D. u. Scr. S. 311). Hammerstein 8 (Melsh.).

Die Pflanze geht von Algier durch Süd- und Mittel-Europa (inclus. England), bis Caucasus, Ural, Asien.

Teucrium Scordium.

Kreuznach 30 (n. Polstorf). Römerhof bei Rödelheim 25. Hausen 25. H. — (Hey. R. 303). Fulda 14 (Lieblein*). Starkenburg 32, 39, Gieſsen 12, Münzenberger Moor 12, Reichelsheim 19, Echzell 19, Mehlbach 19, Groſs-Karben 19, Taunus 25, Maingegend 25, 26 (D. u. Scr. S. 310; Fl. Wett.). — Pfalz : Rheinfläche bei Ruppertsberg 45, Erpolzheim 45; zw. Maxdorf 45, Frankenthal 46 u. Oggersheim 46; von da stellenweise bis Mainz 31 u. Darmstadt 32; angeblich bei Zweibrücken 43 (Schlz. S. 370). St. Ilgen 46, Neustadt 45 bis Speyer 46 (Poll. 1863. 209). Schifferstadt 46 (Ney*). Nicht im preuſsischen Gebietstheil (Wirtg. Fl.). Frankfurt 26 (Löhr En.). Reichelsheim 19 (Fuck. Fl.).

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	12	.	14
.	.	.	.	19	.	.
.	.	.	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach im Meridian der Rheinfläche u. der Wetterau, in sumpfigen Niederungen. (Hauptlinie der wandernden Stelz- u. Wasservögel. Rallus Crex.)

Teucrium Scorodonia.

Arealkarte : Oberhess. Ges. Ber. 13. 1869. t. 7.

Nachträge.

Dillenburg 3. Günterod 4. Johanniskreuz 44. Elmstein 44. Winden 18. H. — Andernach 8 (Melsh.). Kaichen 19 (Hörle*). Wilhelmsbad 26. Frankfurter Wald 25. Hofheim 25. H. Fulda 14.

Ohne Einfluſs auf Aenderung des früheren Arealbildes. Scheint in vielen Bezirken zu fehlen. — Die Pflanze geht durch West-Europa bis Süd-Norwegen und zur Weichsel. Südlich isolirt : Morea, Algerien, Marocco, Madera.

Thalictrum flavum.

Römerhof bei Rödelheim 25. H. — Klein-Karben 26 (Hörle). v. s. Trebur 32, Ginsheim 32 (n. Reifsig). Worms 39 (n. Rofsmann). Ried 32 und Rheinhessen 31, 38 häufig; bei Darmstadt 32 am alten Rofsdorfer Weg nach dem rothen Kreuz; Gieſsen auf den oberen Philosophenwiesen 12 (D. u. Scr. S. 401). Hanau 26 (Rufs*). Vom Bodensee durch das

.	.	3	4	.	.	.
8	.	10	.	12	.	.
15	16	17	.	.	.	.
.	.	24	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
43	.	.	.	.	.	.

ganze Rheinthal zerstreut (Löhr S. 7). Gemein auf der Rheinfläche, im Nahethal 30, 29, seltener im Westrich 43 (Schlz. S. 5). Nassau : Main-, Rhein- und unteres Lahnthal, z. B. Okriftel 25, Oestrich 24, Braubach 16, Diez 17: in der Aue, Breitscheid 3, Roth 10, Langenaubach 3 (Fuck. Fl.). Herborn 4, Moselkern 15 (Wirtg.*). Boppard 16 (Bach). Casbacher Thal bei Linz 8 (Hldb.).

Hiernach vorwiegend durch den mittleren Strich des Gebietes verbreitet, in niederen und mittleren Niveaus.

Thalictrum minus (Schultzii Jord., vulgatum Sz.).

Salinerwald bei Kreuznach 30 (n. Polstorf). Niederwald bei Rödelheim 25. Mainufer beim Goldstein 25. Loef a. d. Mosel 15. Häuserhof 16. Eberstein im Bieberthal 11 (1862). Güls 15. Andernach 8. Rasenstein 8. Osthofen 38 (auf Löfs). H. — Mainspitze 32 (n. Reifsig). Mörstadt 38 (n. Rofsmann). Rheinhessen 31, 38 auf *Feldern* etc., Mainz 31, Bingen 30, Kreuznach 30, am Lenaberg bei Gonsenheim 31, Rochusberg bei Bingen 30, Frankfurt am Grindbrunnen 26, Griesheim 25, Klein-Steinheim 26, Fechenheim 26, Ginheim 25, Offenbach 26, Kelsterbach 25, Bickenbacher Tanne 39 (D. u. Scr. S. 400). Hanau 26, Meerholz 27 (Rufs*). Rheinufer oberhalb Bonn 1 (Hildbd.). — Pfalz : Dürkheim 45. Darmstadt 32, im Westrich bei dem Offweiler Hof u. Bubenhauser Berg in der Gegend von Zweibrücken 43 (Schlz. S. 3); die Var. *majus* Jacq. bei Nieder-Ingelheim 24. Nassau : längs dem Main, Rhein 24, 23, der unteren Lahn 16 ab Diez 17 (Fuck. Fl.). Rheinpreufsen; majus Jacq. : Basel bis Coblenz (Wirtg. Reisefl.). Frankfurt 26 (Löhr En.). Form *Jacquinianum* K. bei Nieder-Rodenbach 26 (Rufs*). Form *roridum* : Cochem 15, St. Goar u. Bacharach 23 (Wirtg.*).

1	.	.	.	.	.	.
8	.	.	11	.	.	.
15	16	17	.	.	.	.
.	23	24	25	26	27	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
43	.	45	.	.	.	.

Hiernach im niederen und mittleren Niveau des engeren Rheingebietes; stellenweise weit aufwärts 43, 11.

Thesium alpinum.

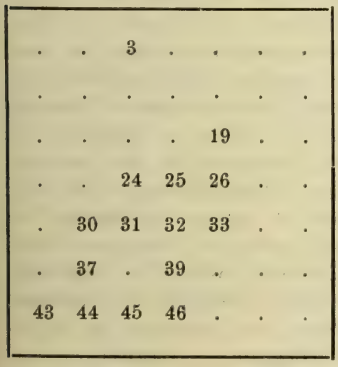
Oberwald 13 : über Breungeshain gegen die Forellen-Weiher (nach Heldmann, 1851). Enkenbach 44, östl. von Frankenstein 45. H. —

(Hey. R. 326). Ober-Seemen 20 : gegen Wetges an der Hundsbach (Heldmann). v. s. Eschenrod 13 (n. Heldmann, 1847). Zwischen Lisberg u. Igelhausen 20, Geiselstein 13, Zwiefalten 20 (n. Heldmann). Gedern 20 (n. Theobald). Zwischen Oberwald u. Gedern 20 (D. u. Scr. S. 217). — Pfalz : an der ganzen Hardt überall gemein 45 bis Grünstadt 38, nach Westen bis auf die Wasserscheide 44; selten jenseits bei Mehlingen 44, Kaiserslautern 44 (Schlz. S. 398). Neustadt 45; fehlt in der badischen Pfalz (Poll. 1863. 219). Nicht in Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Fehlt in Nassau (Fuck. Fl.).

Hiernach nur an zwei Stellen des höchsten und mittleren Niveaus; Vogelsberg u. Hardt.

Thesium intermedium Schrad. (linophyll.).

Ludwigshöhe bei Darmstadt 32. H. — Rheingrafenstein bei Kreuznach 30 (n. Polstorf). Rockenberg 19 (n. H. z. Solms u. H. Meier). Bessungen 32, Rofsberg bei Rofsdorf 33 (n. Bauer). Rehberg bei Rofsdorf 33 (n. Wagner). Westerwald 3 (Vogel*). In Starkenburg 39 häufig; Rheinthal : Frankenthal 46, Rochusberg bei Bingen 30, Ockenheimer Spitze 30, Kreuznach 30, Rockenberg 19, Wonsheim 37 (D. u. Scr. S. 217). — Pfalz : Gaualgesheimer Berg 31 (v. Spiefsen*). Bergstrafse 39, Gans bei Kreuznach 30, Hardt 45 u. Vogesias 44 fast überall, bes. Dürkheim 45, Wachenheim 45, Forst 45, Königsbach 45, Neustadt 45; Kaiserslautern 44, von da nach SO. und S.; Pirmasenz : unter 43, Jägersburg 43, Waldmohr 43 (Schlz. S. 398). Waghäusel 46, Schwetzingen 46, Sanddorf 39, Schriesheim 46 bis Darmstadt 32, Friesenheim 46, Gerolsheim 45, Grünstadt 38, Wiesloch 46 (Poll. 1863. 219). Römerberg bei Windesheim 30 (Wirtg.*). Schifferstadt u. Mutterstadt 46 (Schlz.*). Nicht im übrigen preufs. Gebietstheil (Wirtg. Fl.). Frankfurt 26 (Fuck. En.). Langenaubach 3, Wehen 24, Flörsheim 25 (Fuck. Fl.).



Hiernach überwiegend im niederen und mittleren Niveau der oberen Rhein- und der Mainfläche. Südöstliche Steppenpflanze (E. Löw : Linnaea 42, 596).

Thesium pratense.

Oberwald 13 : Geiselstein. Battenberg (über 4). Allmerod bei Lauterbach 13. Dirlammen 13. Ulrichstein 13. H. — (Hey. R. 326). Laubacher Wald 12 (C. Heyer). v. s. Kreuznach 30, ganzer Oberwald 13 (D. u. Scr. S. 217). — Pfalz : Neustadt? 45, am Battenberge 45, Grünstadt 38; Nahe : von Kreuznach 30 bis 29 Oberstein 36 (Schlz. S. 398). Südabhang des Hunsrück 30, 29; Idarthal 29 (Wirtg.*). Mosel 15, Mayenfeld 15, Rheinthal bis Unkel 1 (Wirtg. Fl.). Fehlt am mittleren und oberen Main (Wirtg. Reisefl.). Boppard 16, Coblenz 15, Mayen 15, Simmern 22 (Löhr En.). Liebenscheid 3, Salzburger Kopf 3, Platte bei Wiesbaden 24, Langenaubach 3 (Fuck. Fl.). Rheinböllen 23 (Wirtg.*). Siegen 3 (Engstfeld*). Unkel 8 (Hldbd.*). Sayn bei St. Goar 23 (v. Spiefsen*).

1	.	3	(4)	.	.	.
8	.	.	.	12	13	.
15	16	.	.	.	.	.
22	23	24	.	.	.	.
29	30	.	.	.	.	.
.	.	38	.	.	.	.
.	.	45	.	.	.	.

Hiernach sehr zerstreut über das höchste und mittlere Niveau des Gebietes.

Thlaspi alpestre.

Oestl. von Dillenburg 4. Nassau 16 : Häuserhof. Oberscheld 4. H. — Burgberg bei Battenberg : über 4 (E. Dieffenbach, 1854). v. s. — Kreuznach 30 (F. Schulz). Pfalz : Donnersberg bei Steinbach 37, Nahe u. Glangegenden : Kreuznach 30, Lemberg 37, Hellberg [? Wellberg bei Böckelheim 30], zw. Niederalben u. Erzweiler 36, Lichtenberg 43 bei Kusel (Schlz. S. 53). Bacharach 23 : Burg Stahleck bis zum Rabenköpfchen über Steg. Boppard 16, Nassau 16, Obernhof 16, Ahrthal : neben 8; Nettethal : Waldesch : neben 8 (Wirtg.*). Dillenburg 3, Herborn 4, Holzappel 16, Dausenau 16 (Fuck. Fl.). Rhaunen 29 (Pfeifer). Boppard 16 (Bach*).

.	.	3	4	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.
15	16	.	.	.	.	.
.	23	.	.	.	.	.
29	30	.	.	.	.	.
36	37	.	.	.	.	.
43	.	.	.	.	.	.

Hiernach nur in den westlichen Meridianen unseres Gebietes, auf mittleren Niveaus. Geht übrigens durch die ganze nördliche Hemisphäre.

Thlaspi perfoliatum.

Kiedrich 24. Johannisberg 24. Braunfels 11. H. — Wetzlar 11 (Hey. R. 35). Ramholz 21 (n. C. Reufs). Hochstätter Thal 39, Oppen-

heim 32, Steinbruch bei Darmstadt 32 (n. Bauer). Starkenburg, Rheinhessen : 31, 38 zerstreut (D. u. Scr. S. 425). Hochstadt, Bischofsheim 26 (Wett. Ber. 1868. 62). Pfalz : Rheinfläche u. benachbarte Hügel fast überall 46, 45, 38; Nahe- 30, 29 u. Glangegenden 36; im Westrich bei Zweibrücken 43 (Schlz. S. 52). Oberlahnstein 16 (P. Caspari*). Nassau häufig; fehlt bei Dillenburg 2 u. Reichelsheim 19 (Fuck. Fl.). Fulda 14. Coblenz 15 (Löhr En.). Marburg 5, Enkheim 26 (Wender. Fl.). Siebengebirg 1, Ahrthal 8, Brohlthal 8, Linz 8, Rheineck 8 (Hldbd.).

1	.	.	.	5	.	.
8	.	.	11	.	.	14
15	16	.	.	.	.	21
.	.	24	.	26	.	.
29	30	31	32	.	.	.
36	.	38	39	.	.	.
43	.	45	46	.	.	.

(unvollständig)

Hiernach anscheinend vorwiegend in der westlichen Hälfte; niedere und mittlere Lagen.

Thrincia hirta.

Gieſsen 12 : Leihgestern. Rodheim 11. Fronhausen 5. H. — Kölzenhain 13, Nauheim 19, Münzenberger Salzwiese 12 (Hey. R. 241). Marburg 5 (Wender.*). Kreuznach 30 (nach Polstorf). Ramholz 21 (n. C. Reuſs). — Pfalz : fast überall 46, 45 gemein, bes. Kaiserslautern 44, Homburg 43 (Schlz. S. 260). Durch das Gebiet (Löhr En.). Nassau : nur im Taunus 25 : Königstein, und Wiesbaden 25 : Fasanerie, Tennelbachthal, Salzquelle bei Rauenthal 24 (Fuck. Fl.). Freien-Weinheim 31 (Fuck.*). Siegburg 1 (Hildbd.*).

1	.	.	.	5	.	.
.	.	.	11	12	13	.
.	.	.	19	.	.	21
.	.	24	25	.	.	.
.	30	31	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

Hiernach sehr zerstreut über das Gebiet in allen Niveaus. (Fliegende Samen.)

Tofjeldia calyculata.

Dippelshof bei Darmstadt 32 : östlich am Oberramstädter Weg (nach Bauer). Roſsdorf 33 (n. Wagner). Zw. Arbeilgen u. Gräfenhausen 32, Parkwiesen bei Darmstadt 32, Bergstrafse 39, Odenwald 40 (D. u. Scr.

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	32	33	.	.
.	.	.	39	40	.	.
.	.	45	46	.	.	.

S. 118). — Pfalz : zwischen Hafsloch 45 u. Iggelheim 45 (Schlz. S. 476). Dannstadt 45, Schifferstadt 46, Schauernheim 45 (Schlz.*). Hanhofen 45, zwischen Maxdorf 45, Dürkheim 45 u. Erpolzheim 45, zw. Deidesheim u. Niederkirchen 45 (Poll. 1861, S. 120). In Nassau nicht angegeben (Fuck. Fl.). Ebenso in Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.).

Hiernach nur auf dem unteren Ende der Rheinfläche, im niederen Niveau, an den Seitenthälern etwas aufwärts.

Torilis helvetica Gm. (infesta K.).

Gieſsen 12 : Schiffenberg (1853). Schloſs Balduinstein 17 : am Felsen. H. — Ilbenstadt 19 : am Springbrunnen; Heldenbergen 26 : Wingerte (Hörle). v. s. Darmstadt : am Roſsberg 33 (n. Bauer). Wetterau 19, 26 (Hey. R. 171). Rehbachthal 31 (n. Reifsig). Durch das Tertiärgebiet häufig 31, Ried 32 (D. u. Scr. S. 385). — Pfalz : Kusel 43, bes. auf dem Kalkstreifen von Etschberg gegen Rammelsbach 43 und Altenglan nach dem Glan u. der Lauter 36, Glan- u. Nahegegenden 29 bis Bingen 30; zw. Otterbach u. Sambach 44 bei Kaiserslautern; Leimen 46 bei Heidelberg, Mosbach 48, durch ganz Rheinhessen 31, 38 (Schlz. S. 196). Meisenheim 37, Rheinthal von Worms 39 bis Bingen 30 (Poll. 1863. 153). Nahe-, Lahn-

.	.	.	.	.	.	.
8	.	10	.	12	.	.
15	16	17	.	19	.	.
.	23	24	25	26	27	.
29	30	31	32	33	.	.
36	37	38	39	.	.	.
43	44	.	46	.	48	.

16, Ahr- 8 u. Moselthal 15 (Wirtg. Fl.). Weilburg 10, Runkel 17, Dietz 17, Hadamar 10, Ems 16, Lahnstein 16; Okriftel 25, Schierstein 24, Lorch 23, Braubach 16 (Fuck. Fl.). Gelnhausen 27 (Wenderoth fl. h. 83).

Hiernach sehr verbreitet durch den westlichen und mittleren Theil des Gebiets, in niederen und mittleren Niveaus. (Haftende Samen.)

Tragopogon major.

Johannisberg 24. H. — Nackenheim 31 (n. Reifsig). Zwingenberg 39, zw. Griesheim u. dem Rheine 32; häufig in Rheinhessen : Oppenheim 32, Nierstein 31, Mainz 31, Worms 39, Alzey 38, Odernheim 31; Eberstein im Bieberthal 11, Friedberg 19, Conradsdorf 20 (D. u. Scr. S. 277). Seckbach 26 (Wender. Fl.). — Pfalz : Rheinfläche bei Speyer 46, zw.

Oggersheim u. Mannheim 46, Ellerstadt 45, Frankenthal 46, Grofs- u. Klein-Niedesheim 38, Nieder-Ingelheim 24; Tertiärkalk-Hügel bei Dürkheim 45, Forst 45, Grünstadt 38, Finthen 31; Wildsteinerthal am Donnersberg 37, Kreuznach 30, ganzes Nahethal 29 u. bis Meisenheim 37 (Schlz. S. 262). Neustadt 45, Bingen 30, Meisenheim 37 (Poll. 1863. 169). Gräfenbachthal unter Wallhausen 30, Hahnenbachthal bei Kirn 29 (Wirtg.*). Rheinthal 23, 16 bis Coblenz 15 u 8, 1 Bonn, unteres Lahnthal 16, Moselthal 15 (Wirtg. Fl.). Durch Nassau, Neuwied 8, Ahrthal 8, Winningen 15 (Löhr. En.). Fehlt im Westerwalde 9, 10 und bei Reichelsheim 19 (Fuck. Fl.)

1	.	.	.	.	.	.
8	.	.	11	.	.	.
15	16	.	.	19	20	.
.	23	24	.	26	.	.
29	30	31	32	.	.	.
.	37	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach im niederen und mittleren Niveau des ganzen engeren Rheingebietes; entsprechend weit aufwärts an Lahn, Main, u. d. andern Nebenflüssen. (Fliegende Samen.)

Tragopogon orientalis.

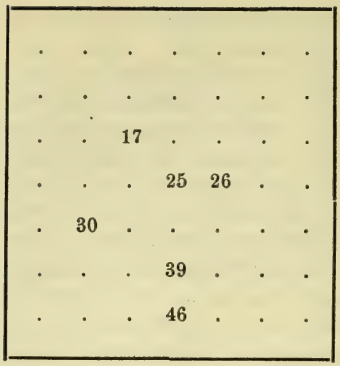
Grofsenbuseck 12. Badenburg 12. Kempten 30. Wald-Algesheim 30. Monsheim 38. Hochstätten 37. H. — (Hey. R. 240). Ried 32, Rheinhessen 31, 38, seltener im Odenwald 40; Eberstein im Bieberthal 11 (D. u. Scr. S. 277). — Pfalz: Rheinfläche bei Lambsheim 45, Oggersheim 46, Frankenthal 46, Mannheim 46 (Schlz. S. 262). Zw. Kreuznach und Bingen 30 (Schlz.*). Gräfenbach- u. Güldenbachthal 30 (Wirtg.). Mosel 15, Rheinthal 23 (Wirtg. Fl.). Coblenz 15 (Löhr En.). Okriftel 25, Oestrich 24, unteres Lahnthal von Ems an 16 (Fuck. Fl.).

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	11	12	.	.
15	16	.	.	.	.	.
.	23	24	25	.	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	37	38	.	40	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach im niederen u. mittleren Niveau des Rheinsystems und weit hinauf in mehreren Nebenthälern oberhalb Coblenz.

Trapa natans.

Saline Theodorshall bei Kreuznach 30 (n. Polstorf). Gegenüber Worms 39 (1847. H.). Ehemals in den Hanauer Stadtgräben 26, ebenso in den Teichen bei Neuhof. Angeblich in der Nidda bei Eschersheim u.

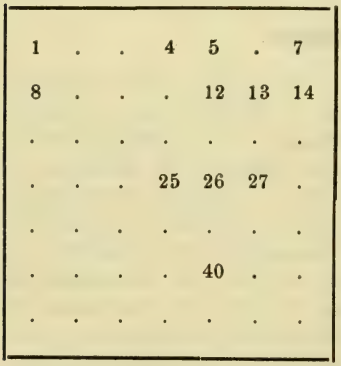


Ginheim 25 (Theobald). Nidda bei Höchst 25 (Vogel*). Neckarau 46 (Schimper*). — Pfalz : Rheinfläche, bes. Altwasser des Rheins an vielen Orten, z. B. Gernsheim 39, Altripp 46, Mannheim 46, Roxheim 46 nördl. von Frankenthal (Schlz. S. 157). Fehlt am Mittelrhein (Wirtg.*) Limburg 17 in der Lahn (Fuck. Fl.).

Hiernach sehr zerstreut über einige Flufsstellen des mittleren Gebietes. (Wanderung schwierig. Diluvial?)

Trientalis europaea.

Auf dem Sengersberg zwischen Schlitz u. Landenhausen 14 auf Basalt (n. Briegleb). Oberwald 13 : Landgrafen-Brunnen (n. A. Purpus u. W. Scriba). Sieberts 14, Marburg im Gefäll 5 olim (Wender.). Auf dem Abhang des Wolfertsberges zwischen Grebenau u. Schlitz 7 (nach Guntrum). Oestl. v. Fulda 14 : Rofskuppe im Revier Damersbach. Spessart bei Bieber 27 u. Villbach 27 bis Orb 27 u. bei Niederrodenbach in der Bulau 26 (n. Theobald 1851); Taunus 25 (n. Demselben). Zwischen kleinem Feldberg u. Königstein 25 (n. Fresenius). Kirchhecke bei Bergebersbach 4 (Vogel*). Vogelsberg 13 : beim Geiselstein, Hungen 12, Schlitz 14 : Buxbaumsrücken; Kirch-Brombach 40 : im Steinert, Ober-Mossau 40 : am steinernen Tisch und am Reichenberger Forsthaus, Offenbach 26 : bei der kalten Klinge (D. u. Scr. S. 359). Westerwald : Waldbreitbach 8, Siegthal bei Lohmar ca. Siegburg 1 (Wirtg. Fl.). Am Sumpfe in der Mornsbach bei Güttersbach 40 (C. Heyer).



Hiernach zerstreut über einige Hochpunkte; stellenweise hinabsteigend 1, 26.

(Schlufs folgt.)

V.

Kleine Mittheilungen.

Von **Aug. Streng.**

Hierzu Tafel II.

1) Zwillinge von Pyrolusit von der Grube Eleonore bei Gieſsen.

Auf der genannten Grube sind im vergangenen Jahre schöne Pyrolusite vorgekommen, an welchen Zwillinge bemerkbar waren. Da solche am Pyrolusit meines Wissens noch nicht beobachtet worden sind, so sollen die Krystalle hier kurz beschrieben werden. Sie stellen im Wesentlichen Combinationen der Formen $\infty\breve{P}\infty$ (sehr glänzend und vertical gestreift), $\breve{P}\infty$, $0P$ und $\infty\bar{P}\infty$ dar. Aber auch ∞P ist angedeutet, geht indessen als gebogene Fläche in $\infty\bar{P}\infty$ über. Ferner kommen Andeutungen von Pyramidenflächen vor. Zwei Krystalle sind nun häufig so mit einander verwachsen, daſs sie in Bezug auf ein Brachydoma symmetrisch gestellt sind wie in der geraden Projektion auf $\infty\bar{P}\infty$ in Fig. 1. Da die Fläche $\infty\breve{P}\infty$ zwar kein scharfes Spiegelbild, doch ein solches gab, welches immerhin eine Messung gestattete, so wurde der Winkel $\infty\breve{P}\infty : \infty\underline{\breve{P}}\infty$ gemessen und zu $128^0 17'$ gefunden. Daraus ergiebt sich, daſs, wenn man das Axenverhältniſs $a : b : c = 0{,}938 : 1 : 0{,}728$ zu Grunde legt, die Zwillingsfläche $^2/_3\breve{P}\infty$ ist. Der Winkel, den die Flächen von $^2/_3\breve{P}\infty$ an der Hauptaxe bilden würden, berechnet sich zu $128^0 14'$ und das ist auch der berechnete Winkel von $\infty\breve{P}\infty : \infty\underline{\breve{P}}\infty$. Die Zwillingsnaht bildet mit $\breve{P}\infty$ beiderseits einen Winkel von $6^0 30'$; die Flächen $\breve{P}\infty$ und $\underline{\breve{P}}\infty$

bilden daher miteinander einen Winkel von nur 13°. In der That convergiren die beiden Linien, welche die Tracen dieser Flächen darstellen, unter einem sehr spitzen Winkel. Zuweilen ist die Ausbildung der Zwillinge wie in Fig. 2.

2) Pyrolusit und Kalkspath von Merenberg.

Auf den Gruben Gilsahaag, Altengrünberg und Marcus bei Merenberg unweit Weilburg wird seit einiger Zeit ein von Basalt bedecktes mächtiges Pyrolusitlager abgebaut, in welchem schöne Krystalle von Pyrolusit und herrliche Drusen von Kalkspath vorgekommen sind.

Der *Pyrolusit* bildet Krystalle, welche nach der Makroaxe lang gestreckt erscheinen. Auch hier ist $\infty\breve{P}\infty$ sehr glänzend und eben, ferner findet sich $\breve{P}\infty$, $\infty\bar{P}\infty$, 0P und ein recht scharf ausgebildetes Prisma mit glänzenden ebenen Flächen, so dafs man hoffen darf, genauere Messungen ausführen zu können. Endlich scheint ein sehr steiles Makrodoma vorzukommen.

Der *Kalkspath* zeigt vorwaltend ein Skalenoeder R^3 in Combination entweder mit $-2R$ oder mit $-{}^1/_2R$. Untergeordnet treten noch einige andere Formen auf. Die Krystalle sind meist völlig farblos und klar, nur zuweilen mit einem Hauche von Manganerz bedeckt.

3) Apatit von Bieber bei Giefsen und von Edelsberg bei Weilburg.

Auf der Grube Eleonore bei Bieber ist vor einiger Zeit ein Phosphoritlager aufgefunden worden, welches jetzt im Abbau begriffen ist. Es haben sich hier, wie anderwärts an der Lahn, auch die nierenförmigen Ueberzüge des sogenannten Staffelit gefunden. Mitunter werden diese sehr krystallinisch und an manchen Stellen bestehen sie aus einem Aggregate wohl erkennbarer Apatitkrystalle, die aber selten über 0,5 mm grofs werden. Die Form ist stets sehr einfach; vorwaltend sind kurze Prismen ∞P mit sehr untergeordnetem $\infty P2$. Dazu gesellt sich entweder nur 0P oder eine sehr stumpfe

Deuteropyramide mit 0 P. Die Krystalle sitzen immer mit einer Prismafläche auf, so dafs die gegenüberliegende Prismafläche allein deutlich zu erkennen ist. Die Kryställchen sind meist weifs und durchscheinend, hie und da aber auch völlig klar und farblos. Sie sind entweder kurz säulenförmig oder dünn tafelartig entwickelt.

Ganz ähnlich ausgebildete Apatitkrystalle finden sich in dem ausgedehnten und mächtigen Phosphoritlager der Grube Edelsberg bei Weilburg.

4) Verkieseltes Holz von Rockenberg in der Wetterau.

Im vergangenen Sommer fand ich im tertiären Sande von Rockenberg prachtvolle Stücke eines weifsen verkieselten Holzes. Ich schickte dasselbe nebst Längs- und Querschliff an den Director des westpreufsischen Provinzial-Museums Herrn Dr. Conwentz in Danzig, der die grofse Freundlichkeit hatte, die Untersuchung des Holzes zu übernehmen, wofür ich demselben hier meinen verbindlichsten Dank ausdrücke. Derselbe schrieb mir über diesen Gegenstand Folgendes :

„Das mir übersandte Fossil ist ein verkieseltes Wurzelholz von Cupressineen ähnlicher Structur. Dasselbe hat im frischen Zustande eine Zersetzung durch Saprophyten erfahren, die sich theilweise noch erkennen lassen. Nachdem der Baum selbst umgefallen und der Stumpf stehen geblieben, haben sich auf letzterem Keimpflanzen, wahrscheinlich derselben Baumart angesiedelt und ihre Würzelchen in denselben hineingesandt.

Diese Erscheinung ist in der Jetzwelt von Goeppert in seinen Vegetationsverhältnissen des Böhmer Urwaldes (N. A. A. d.—C.) trefflich geschildert; in der Tertiärflora habe ich sie zuerst in meinen „Fossilen Hölzern von Karlsdorf“ ausführlich beschrieben und abgebildet.

Das fragliche Holz besitzt, wie aus dem Dünnschliff ersichtlich ist, mehrere junge Wurzel-Einschlüsse, die sich vermöge eines eigenthümlichen Verdickungsringes als Cupressineen angehörig erkennen lassen. Diese jungen Wurzeln

sind oft in ihrer Ausbildung gehemmt und haben im Querschnitt eine abgeplattete, zuweilen rhombische Form angenommen.

Das gedachte Fossil gehört zur Gattung *Rhizocupressinoxylon*, welche ich l. c. aufgestellt habe. Mit den von R. Ludwig gefundenen Pflanzen ist es also in directen Zusammenhang nicht zu bringen, hingegen ist es ähnlich den fossilen Hölzern von Karlsdorf a. d. Röhn und vom Siebengebirge bei Bonn a. Rh.“

Hierzu bemerkt mein College Prof. Hoffmann: „Ich kann mich Conwentz' Ansicht nicht anschliefsen, dafs die rhombischen Figuren fremde eingeschlossene Wurzeln seien. Solche dringen nicht in das Holz, sondern zwischen Rinde und Holz. Bau und Orientirung der Zellen zeigen, dafs sie dem übrigen Holze angehören, auch fehlt ihnen eine Rinde; ferner spricht ihr Verlauf (parallel der Achse) gegen Eindringen radial von aufsen.

Vielleicht sind die Einschlüsse Harzgänge (von ungewöhnlicher Gröfse). Ich glaube, sie auch im Längsschnitt wieder zu finden. Im Uebrigen halte auch ich das Holz für das einer Conifere.“

5) Ueber ein merkwürdiges Profil vom gebrannten Berge im Ebsdorfer Grund.

Südlich von Dreihausen im Ebsdorfer Grund (nordöstl. von Gieſsen) erhebt sich vor dem Walde eine kleine kahle Kuppe, die den Namen „der gebrannte Berg“ führt. Auf dem Gipfel desselben befindet sich ein Steinbruch, der noch im Herbst 1881 einen merkwürdigen Anblick darbot, wie aus dem Profil Fig. 3 ersichtlich ist. Vor einigen Tagen unternahm ich eine Excursion dorthin und fand leider nur noch einen Theil des Profils vor; im Uebrigen war durch einen sehr ungeregelten Steinbruchbetrieb Alles durcheinander gewühlt und mit Gesteinsschutt bedeckt. Bei der Betrachtung des älteren Profils und der jetzt noch vorhandenen Reste hat es den Anschein als ob hier schwarzer Anamesit den hellgrauen Dolerit gangförmig durchsetzte oder umgekehrt der

Anamesit von Doleritgängen durchsetzt würde. Die Mächtigkeit dieser Gänge schwankt zwischen 1 und 4′. Auch auf der von Heide bedeckten Oberfläche bilden die schwerer verwitternden Anamesite Hügel, während der leichter verwitternde Dolerit flache Vertiefungen bildet. Die Grenze beider Gesteine ist ungemein scharf. Der Anamesit ist in Kugeln von sehr verschiedener Gröfse abgesondert; dieselben liefern bei der Verwitterung concentrische Schaalen, die durchaus nicht das Aussehen des Dolerit haben. Der hellgraue Dolerit ist in unregelmäfsigen Säulen abgesondert, die den Grenzflächen parallel sind und noch Quergliederung zeigen. Der Anamesit ist kleinkörniger und hat eine gleichmäfsige dunkle Färbung, während der Dolerit etwas gröber körnig ist, so dafs man die einzelnen Gemengtheile unterscheiden kann. Der Contrast beider Gesteine ist daher ein sehr grofser. Auf den ersten Blick könnte man vielleicht geneigt sein zu glauben, der Dolerit sei ein Verwitterungsproduct des Anamesit. Bei näherer Untersuchung erkennt man, dafs diese Annahme unhaltbar ist. Denn das Verwitterungsproduct des Anamesit hat eine ganz andere Beschaffenheit wie der Dolerit. Aufserdem spricht auch die scharfe Grenze beider Gesteine an allen Stellen gegen die Annahme, das eine Gestein sei aus dem andern durch Verwitterung hervorgegangen.

Betrachtet man Dünnschliffe beider Gesteine unter dem Mikroskop, so bestehen sie zwar beide aus deutlich erkennbaren Plagioklasen, Augit, Olivin und Eisenerz; man erkennt aber sofort, dafs der Dolerit sehr reich ist an Olivin, während im Anamesit der Olivin nicht so reichlich vorhanden ist; auch ist er im Dolerit an seinen Rändern und auf Sprüngen in braune Substanz umgewandelt, während er im Anamesit vielfach in eine graugrüne Serpentin-artige Substanz verwandelt ist.

Bei meiner Anwesenheit im Jahre 1881 fand ich, ohne einen Zusammenhang mit dem anstehenden Gestein erkennen zu können, als Unterlage des ganzen Profils auf der Sohle des damals noch kleinen Steinbruchs eine Lage blasiger doleritischer Schlacken mit schönen charakteristischen Ober-

flächenformen. Mein jüngster Besuch hatte den Zweck, den Zusammenhang der Schlacken mit den anstehenden Gesteinen zu ermitteln. Leider lagen die Schlacken nur noch lose umher; sie waren aber sehr zahlreich vorhanden.

Vorläufig ist das Auftreten der genannten beiden Gesteine noch durchaus unerklärt; nur das Eine ist für mich zweifellos, dafs sie an dieser Stelle nicht aus Einem Gusse sind. Es mag sein, dafs sie einstmals in der Tiefe einem gleichen Magma angehört haben, aber sie sind zu verschiedenen Zeiten an die Oberfläche getreten. Ob das Eine das Andere aber von unten nach oben oder von oben nach unten durchsetzt habe, oder ob beides gleichzeitig eingetreten ist, wage ich ebensowenig zu entscheiden, wie die Frage, welches der beiden Gesteine das ältere, welches das jüngere ist. Jedenfalls gehört der gebrannte Berg zu den geologisch interessantesten Punkten der Umgegend von Gieſsen.

6) Ueber die Bestimmung des spec. Gewichts schwerer Mineralien.

In den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1886 Nr. 17 hat Herr Dr. Goldschmidt über das spec. Gewicht von Mineralien eine kleine Arbeit veröffentlicht, worin er die Grundsätze entwickelt, von denen man bei der Bestimmung der spec. Gewichte der Mineralien auszugehen habe, um Zahlen zu erhalten, die zur Erkennung und Unterscheidung derselben dienen können. Ich bin im Allgemeinen mit Goldschmidt einverstanden und bin auch meinerseits überzeugt, dafs die spec. Gewichtsbestimmung durch Suspendiren in specifisch schweren Flüssigkeiten vor allen andern den Vorzug verdient. Sie hat nur Einen Fehler, indem man sie direct und in voller Ausdehnung nur für Substanzen gebrauchen kann, die leichter sind wie 3,3. Für alle schwereren Mineralien konnte sie bisher nicht benutzt werden.

Von dem Gedanken ausgehend, dafs es möglich sein müsse, das spec. Gewicht auch schwerer Mineralien nach dieser Methode dann zu bestimmen, wenn man sie mit einer leichten Substanz von bekanntem absoluten und spec. Gewicht

verbindet, habe ich einen kleinen Schwimmer von Glas mit Füfsen von Platindraht angefertigt, mit dessen Hülfe es mir in der That gelungen ist, das spec. Gewicht schwerer Mineralien, *von denen nur eine sehr kleine Menge, etwa 0,01 g, zur Verfügung steht,* mit einer für die Erkennung der Mineralien hinreichenden Genauigkeit zu ermitteln.

Der Schwimmer hat die in Fig. 4 wiedergegebene Form, d. h. er besteht aus einem kleinen Glasbecher mit möglichst dünnen Wänden (aus einer Glasröhre dargestellt), nur der Boden darf dicker im Glase sein. Die äufsere Höhe desselben kann 5—6 mm, der äufsere obere Durchmesser 5 mm betragen. An dem untersten Theile des Bechers sind 3 Platindrähte von 3—4 mm Länge eingeschmolzen; sie haben den doppelten Zweck 1) den Schwimmer auf einer ebenen Unterlage aufstellen zu können und 2) den Schwerpunkt des Ganzen so nach abwärts zu drücken, dafs das Gläschen in einer Flüssigkeit schwimmend auch bei stärkerer Bewegung der letzteren stets in aufrechter Lage bleibt. Das absolute Gewicht des Schwimmers beträgt etwa 0,25 g, das mittlere spec. Gewicht etwa 2,85. Das letztere wird möglichst genau mit Hülfe einer schweren Flüssigkeit bestimmt, wobei man jedoch vor dem Einsenken in dieselbe die 3 Platinfüfse etwas zusammendrückt, damit sie beim Umrühren und Mischen der Flüssigkeit von dem Glasstabe nicht berührt werden.

Hat man das spec. Gewicht eines Minerals zu bestimmen, von dem nur sehr kleine Mengen in reinstem Zustande vorliegen, dann bringt man diese kleine Menge, etwa 0,01 g, in das Becherchen, bestimmt durch Wägung das absolute Gewicht, füllt das Becherchen durch Eintröpfeln mit der schweren Flüssigkeit, entfernt mit einem Platindrahte alle Luftbläschen, bringt das Ganze mit einer Platinzange oder mit einem geeignet gebogenen Platindraht in die schwere Flüssigkeit und bestimmt nun das spec. Gewicht des Ganzen, d. h. man fügt so lange verdünntere (g etwa = 2,5) oder concentrirtere (g etwa = 3,1) Flüssigkeit unter beständigem Umrühren mit einem dünnen Glasstab hinzu, bis der Schwimmer in der Mitte des von der Flüssigkeit erfüllten Raumes

dauernd frei schwimmt. Durch das Umrühren mit dem Glasstab wird der Schwimmer nicht zum Umkippen gebracht und von der in ihm liegenden Substanz geht dabei nichts verloren. Darauf nimmt man mit dem gebogenen Platindraht den Schwimmer aus der Flüssigkeit und bestimmt deren spec. Gewicht mit einer Mohr'schen Waage.

Ist m das absolute Gewicht des Schwimmers,
m′ „ „ „ „ Minerals,
x „ specifische „ „ „
s „ „ „ „ Schwimmers,
S „ mittlere spec. Gew. von Schwimmer u. Mineral.

Dann ist :

$$\frac{m}{s} + \frac{m'}{x} = \frac{m + m'}{S}$$

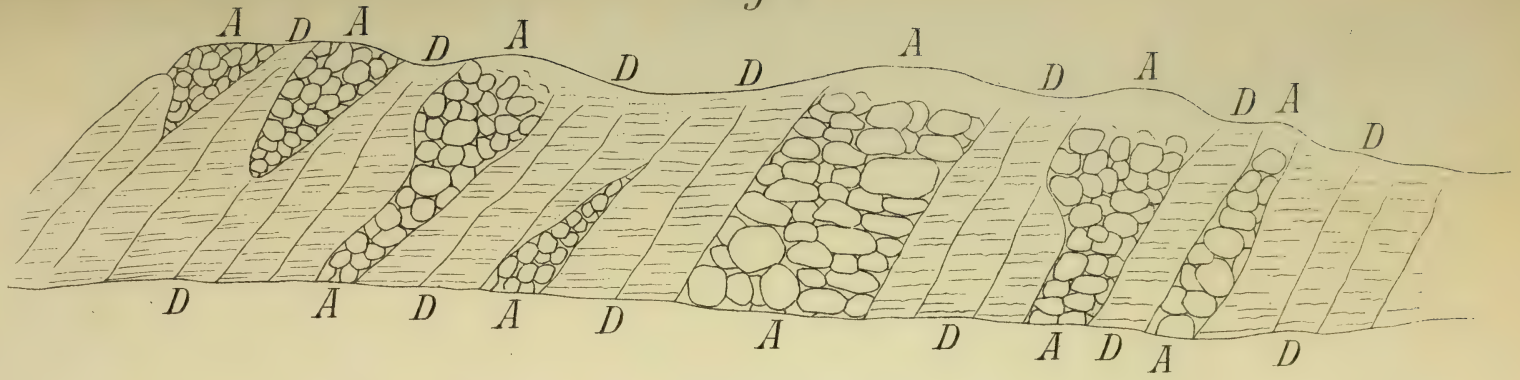
$$x = \frac{m'Ss}{(m + m')s - mS} \quad \text{oder} = \frac{S}{1 + \frac{m}{m'}\left(1 - \frac{S}{s}\right)}$$

Beispiel. Für Spatheisenstein von Bieber wurde das spec. Gewicht mittelst des Pyknometers bei Anwendung von 2,8431 g Substanz zu 3,854 bei gewöhnlicher Temperatur gefunden. Bei der Bestimmung mit Schwimmer war $m = 0{,}2594$, $m' = 0{,}0098$, $s = 2{,}866$, $S = 2{,}8945$. Daraus berechnet sich das spec. Gewicht des Spatheisensteins von Bieber zu 3,837.

So wurde ferner das spec. Gewicht eines Bleiglanzes von der Grube Aurora bei Dillenburg mit Pyknometer zu 7,362 mit Schmimmer zu 7,429 gefunden. Will man noch genauere Resultate, dann wiederholt man die Bestimmung mehrere Male und nimmt aus den gefundenen Zahlen das Mittel.

Man wird nun bei dieser Methode nur dann brauchbare Resultate erlangen, wenn die spec. Gewichte des Schwimmers mit und ohne Belastung auf das sorgfältigste und bei gleicher Temperatur ausgeführt und auch die absoluten Gewichte des Schwimmers und des Minerals auf einer guten chemischen Waage bis auf Zehntel Millimeter bestimmt werden, was bei der geringen Belastung leicht möglich ist. Die Genauigkeit der Bestimmung, die für leichtere Mineralien auf directem

Fig. 3.



Profil an der Ostseite des Steinbruchs auf dem Gipfel des gebrannten Berges.

A = Anamesit. *D = Dolerit.*

Fig. 1.

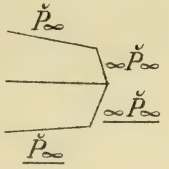


Fig. 2.

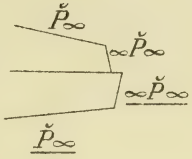


Fig. 4.

Taf. II.

Lith. v. M. Loos, Giessen.

H 100

Wege möglich ist, wird freilich auf dem von mir vorgeschlagenen Wege kaum erreicht werden; kommt es aber darauf an, ein in kleinen Mengen vorhandenes Mineral, wie es beispielsweise bei der mechanischen Trennung der Gemengtheile eines Gesteins öfter erhalten wird, zu bestimmen, so wird man auf diesem Wege Zahlen erhalten, die für die Erkennung des Minerals von grofser Wichtigkeit sind.

7) Mikroskopisch-chemische Erkennung des Zinns.

Behandelt man irgend eine Zinnverbindung vor dem Löthrohr auf Kohle mit Soda in der Reductionsflamme, so erhält man bekanntlich Zinnkörnchen, die sich durch Reiben im Achatmörser auswalzen lassen zu kleinen Metallflittern. Um mit diesen eine bestätigende Reaction vorzunehmen, bringt man sie auf einen Objektträger, setzt ein Tröpfchen Salpetersäure hinzu und wartet, bis die Oxydation vollendet ist. Man findet dann unter dem Mikroskop rings um die Stelle, wo ein Zinnflitterchen gelegen hat, sehr scharfe farblose Oktaëder, deren Ecken durch mOm zugespitzt sind. Sie sind isotrop und bestehen aus Metazinnsäure H_2SnO_3.

Giefsen, 9. April 1887.

VI.

Bericht über die vom Juli 1883 bis März 1887 in den Monatssitzungen gehaltenen Vorträge.

Vom ersten Secretär.

Generalversammlung zu Dillenburg am 8. Juli 1883.

Sanitätsrath Dr. Speck aus Dillenburg spricht *„über die Einwirkung der Einathmung von Luft unter erhöhtem oder vermindertem Druck auf die Lungen“*.

Prof. Dr. Fromme aus Gieſsen *„über einige neuere Forschungen auf dem Gebiete der atmosphärischen Electricität.*

Geheimrath Dr. Hoffmann aus Gieſsen berichtete unter Vorzeigung einer Karte *„über die phänologischen Verhältnisse der norditalienischen Seegegenden“* auf Grund von Beobachtungen, welche Dr. Bertoni in Lottagna im Anschluſs an jene von Gieſsen ausgeführt und eingesendet hatte.

Dr. Ihne aus Gieſsen giebt einige Daten *„über Unterschiede im Aufblühen der Pflanzen“* und

Professor Dr. Ludwig beschreibt *„die Einrichtung der zoologischen Station zu Neapel“*, worauf um 1 Uhr die Versammlung geschlossen wurde.

Am 1. August wurde das Jubiläum des fünfzigjährigen Bestandes der Gesellschaft gefeiert.

Der 2. Secretär Professor Dr. Buchner hielt einen Vor-

trag *„über die Geschichte der Oberh. Gesellschaft“* von ihrer Begründung an bis heute, und Professor Dr. Pflug einen solchen *„über die mit der Fleischnahrung verbundenen Gefahren für die menschliche Gesundheit“*.

Sitzung am 7. November 1883.

Herr Professor Dr. Fromme hält seinen angekündigten Vortrag *„über die Vorausbestimmung des Wetters“*. Im Eingang des Vortrags wurde ausgeführt, wie sehr das Overziersche Unternehmen, das Wetter auf einen Monat vorherzusagen, ganz abgesehen von der Unrichtigkeit des gröfsten Theils dieser Prognosen, im Widerspruch mit den Ergebnissen wissenschaftlicher meteorologischer Forschung steht, zu Folge welcher die Vorausbestimmung des Wetters für längere Zeiträume als einen Tag eine vorläufig noch gar nicht lösbare Aufgabe ist, weil wir uns über die Gesetze der Bewegung der Atmosphäre immer noch in ziemlich grofser Unkenntnifs befinden. Es wurde ferner beiläufig bemerkt, wie Herr O. sich anmafst, Naturerscheinungen, wie das Nordlicht vorherzusagen, deren Natur den gröfsten Gelehrten noch ein vollkommenes Räthsel ist. Während die Methode, nach welcher O. seine Prognosen ausarbeitet — wenn er überhaupt eine Methode dabei verfolgt — von ihm nur ganz oberflächlich angedeutet worden ist, benutzt die deutsche Seewarte, das Centralorgan für Wetterprognosen im deutschen Reiche, die Methoden der wissenschaftlichen Meteorologie, deren Darlegung denn den Haupttheil des Vortrags bildete.

Die Art des Wetters wird vorzugsweise durch die Richtung des Windes bestimmt, diese aber ist eine Folge von der Vertheilung des Luftdrucks, den wir mit dem Barometer messen. Das Gesetz, welches die Abhängigkeit der Richtung des Windes von der Luftdruckvertheilung bestimmt, ist das Buys-Ballot'sche. Es lautet : Wenn man dem Wind (auf der nördlichen Halbkugel) den Rücken zukehrt, so hat man das Gebiet niedrigen Luftdrucks zur Linken und etwas nach vorn, das Gebiet höchsten Luftdrucks aber nach hinten und etwas nach rechts. Eingehender wurde besonders die Richtung des

Windes rings um ein barometrisches Minimum (Depression) und um ein barometrisches Maximum besprochen.

Der allgemeinen Erläuterung der Wetterkarten, d. h. solcher Karten, welche zur raschen Uebersicht über das gleichzeitig auf einem gröfseren Gebiete herrschende Wetter dienen, folgte die Erklärung zweier spezieller, welche den Zustand des Wetters in Europa an zwei auf einander folgenden Tagen veranschaulichten und eine besonders charakteristische barometrische Depression zeigten, die über das atlantische Meer von Westen nach Osten hinwanderte.

Im Anschlufs hieran wurde erklärt, wie das Vorüberziehen von Depressionen, die im Winter immer nördlich von Deutschland und zwar vorzugsweise in westöstlicher Richtung wenden, von wesentlichem Einfluſs auf unser Wetter ist, indem uns dieselben meist trübes und zugleich warmes Wetter bringen, welches sich aufhellt, sobald die Depression beginnt, sich von uns wieder zu entfernen. Annäherung der Depression wird uns aber durch Fallen, Entfernung der Depression durch Steigen des Barometers angezeigt. Zugleich dreht sich der Wind bei Annäherung der Depression von Südost nach Süd und während des Vorüberzugs und der Entfernung der Depression von uns weiter nach Südwest, West und Nordwest. Die Ursache für die im Allgemeinen westöstliche Wanderung der Depressionen wurde darin gefunden, daſs die Ostseite derselben von südlichen Winden getroffen wird, welche vermöge der warmen und feuchten, und daher leichten Luft, die dieselben herbeiführen, den Druck vermindern; die Westseite dagegen von nördlichen Luftströmen, deren kalte und daher schwere Luft den Druck vergröſsert.

Am Schluſs des Vortrags wurde auf die Schwierigkeit hingewiesen, welche die Vorherbestimmung des Wetters für den Einzelnen bietet, wenn ihm nicht auſserdem die Beobachtungen einer gröfseren Zahl von Beobachtungsstationen auf einem weitbegrenzten Gebiet zugänglich sind.

In Deutschland ist es vorzugsweise die Seewarte in Hamburg, welcher die Benutzung eines groſsen, ihr telegraphisch übermittelten Beobachtungsmaterials ermöglicht, mit groſser

Wahrscheinlichkeit das Wetter des kommenden Tages zu prophezeien. Die Prognosen derselben kommen aber leider bis jetzt nur den Lesern grofser Zeitungen zu gute und auch diesen sind sie nur dann von wirklichem Nutzen, wenn sie zeitig genug in den Besitz des Blattes gelangen. Es wäre deshalb sehr zu wünschen, dafs in Deutschland die z. B. in Norwegen bestehende Einrichtung Eingang fände, wo die Witterungsprognosen des meteorologischen Centralinstituts telegraphisch nach fast allen Städten des Landes versendet und öffentlich bekannt gemacht werden. Von dieser Einrichtung würde vor Allem die Landwirthschaft grofsen Nutzen ziehen können.

Diejenigen Zeitungen aber, welche nicht die Prognosen der Seewarte veröffentlichen, sollten zum wenigsten es unterlassen, die unsinnigen Prognosen Overzier's aufzunehmen, mit welchen sie nur das Publikum irre führen und die wissenschaftliche Meteorologie geradezu beleidigen.

Sitzung am 5. December 1883.

Prof. Ludwig hält einen Vortrag *„über die Reblaus“*. Er bespricht zunächst den Bau und die Lebensgeschichte derselben, schildert dann die Gefahren, welchen der Weinbau durch dieses Insekt ausgesetzt ist und geht endlich zu einer Beleuchtung der gesetzlichen Mafsregeln über, welche bis jetzt, namentlich in Deutschland, zur Abwehr der Reblaus-Gefahr getroffen worden sind.

Generalversammlung am 23. Januar 1884.

Professor Dr. Streng hält seinen angekündigten Vortrag *„über die vulkanischen Erscheinungen auf der Insel Ischia“*. Nach einigen einleitenden Worten über Lage und Klima der Insel berichtet Redner über die geographischen und geologischen Verhältnisse der Insel, aus denen hervorgeht, dafs dieselbe ausschliefslich aus vulkanischem Material aufgebaut ist und einen grofsen Vulkan darstellt, dessen Krater aber zum gröfsten Theil zerstört ist. Dagegen sind mehrere seitliche Eruptionspunkte noch wohl erhalten. Ischia

gehört zu den Vulkanen der phlegräischen Felder. Dafs dieser Vulkan nicht zu den erloschenen gehört, beweist die Geschichte der Insel, in welcher zahlreiche vulkanische Eruptionen gemeldet werden. Auch Erdbeben haben zu allen Zeiten dort stattgefunden. Namentlich in der neueren Zeit haben sich diese Erdbeben mit schreckenerregender Heftigkeit eingestellt, insbesondere hat das letzte vom 28. Juli 1883 in Casamicciola, Lago und Forio furchtbare Verwüstungen hervorgebracht, die von dem Redner geschildert wurden. Es sei hier nur erwähnt, dafs nach dem neuesten Bericht der von dem Minister der öffentlichen Arbeiten eingesetzten Commission zur Untersuchung der Erdbeben vom 28. Juli 1883 die Zahl der Opfer auf 3075 festgestellt wurde, davon sind 2313 getödtet und 762 verwundet worden.

Das genannte Erdbeben war nicht ohne Vorboten, man verschwieg aber die Zeichen der wieder erwachenden vulkanischen Thätigkeit, um die vielen anwesenden Fremden nicht zu vertreiben, von denen dann 650 unter den Trümmern von Casamicciola ihren Tod fanden.

Der Vortragende schildert nun seinen Besuch der Insel, der am 11. September 1883 stattfand, und wendet sich dann zu den wahrscheinlichen Ursachen dieser Erdbeben, indem er hervorhebt, dafs dieselben als echt vulkanische zu betrachten seien, da alle damit verbundenen Erscheinungen solche seien, die vorzugsweise bei vulkanischen Erdbeben vorkommen. Insbesondere sprechen für diese Auffassung einige Mittheilungen, die dem Vortragenden durch den Ingenieur der zoologischen Station in Neapel, Herrn v. Petersen, gemacht worden waren.

Sitzung am 13. Februar 1884.

Realschuldirector Soldan sprach *„über Gletscherbildung und die Gletscher der Oetzthaler Alpen“*. Er schilderte zuerst die Entstehung der Gletscher aus atmosphärischen Niederschlägen, ihre Bewegung und überhaupt die hauptsächlichsten bei diesen Eisgebilden sich zeigenden Erscheinungen. Alsdann gab er ein Ueberblick über die Gletscher der von ihm

im vorigen Jahre bereisten Oetzthaler Alpen. Diese Gebirgsgruppe zeichnet sich durch eine sehr bedeutende mittlere Erhebung aus. Sie bedeckt eine Fläche von ca. 43 □Meilen; hiervon haben nach v. Sonklar ca. 32 □Meilen mehr als 1900 Meter Seehöhe, und etwa 7 □Meilen sind mit Firn und Gletschereis bedeckt. Man zählt im Ganzen 229 Gletscher, darunter 16 der I. Ordnung. Die bedeutendste Gletscherentwicklung zeigt sich in den oberen Parthien der 3 nach Norden ziehenden Hauptthäler, das Kaunser Thal, Pitzthal und Oetzthal, sowie das von Osten nach Westen ziehende Langtaufererthal. Das Kaunser Thal wird abgeschlossen durch den mächtigsten Gletscher der ganzen Gruppe, den Gepatschgletscher. In das Pitzthal fliefsen 3 Gletscher I. Grades herab. Der bedeutendste derselben, der Mittelbergergletscher zeichnet sich durch ganz aufserordentlich starke Zerklüftung aus. Das eigentliche Oetzthal spaltet sich bei Zwieselstein in die Thäler von Gurgel und Vent, letzteres theilt sich südlich von Vent in das Niederthal und Rofenthal. In das Rofenthal senken sich 3 gröfsere Gletscher. Der gröfste derselben ist der Hintereisgletscher, aber weitaus der interressanteste der durch seine stürmischen Bewegungen berüchtigte Vernagtgletscher. Er wächst zuweilen sehr rasch an, senkt sich dann in dem engen Vernagtthal abwärts, erreicht die Seite des Rofenthals und sperrt dieses durch einen gewaltigen Eisdamm ab. Er verhindert so den Abfluſs des Schmelzwassers von 2 bedeutenden Gletschern. Dieses wird gestaut und bildet einen See, der dann schliefslich den Damm durchbricht und die unteren Thalparthieen furchtbar verwüstet. Der Gletscher schmilzt dann wieder rasch ab, so dafs für gewöhnlich sein unteres Ende weit oben im Vernagtthal zu sehen ist. Der letzte bedeutende Ausbruch fand am 14. Juni 1845 statt. Damals war der das Rofenthal absperrende Eisdamm 150 Meter hoch und in *einer* Stunde flossen circa $2^1/_2$ Millionen Kubikmeter Wasser ab. Das Niederthal besitzt 3 bedeutende Gletscher, das Gurgler Thal 4. Der bedeutendste und weitaus der interessanteste der letzteren ist der Gurgler Gletscher. Derselbe verschliefst seit

1717 die Mündung des Langthals und verwehrt wenigstens während der kalten Jahreszeit dem Schmelzwasser des Langthaler Gletschers den Abfluſs. So entsteht denn auch hier ein See, der Gurgler Eissee, in dem oft vom Gurgler Gletscher losgelöste Eisblöcke als Miniatureisberge schwimmen. Im Juli bahnt sich das Wasser dieses Sees dann regelmäſsig einen Weg am rechten Rande des Gletschers hin und flieſst ab, sodaſs man im Nachsommer nur das leere Bett desselben zu sehen bekommt.

Die Gletscher der Oetzthaler Alpen sind, wie alle Alpengletscher, in den letzten Jahren stark zurückgegangen.

Sitzung am 5. März 1884.

Professor Dr. Streng spricht *„über die Vulkane Italiens“*. Nach einer Definition dessen, was man als einen Vulkan bezeichnet, schildert der Vortragende in kurzen Zügen die Reihe der italienischen Vulkane und zwar die Euganeen, die Gegend von Campiglia maritima, von Volterra, die Kuppe von Radicofani südlich von Siena, den Monte amiata, den Bolsener See, das Ciminische Gebirge, den Ringvulkan Vico mit dem Monte venere, die Krater der Umgebung des Lago di Bracciano, das Trachytgebiet von Tolfa, den Eruptionspunkt von Lagopuzzo östlich von Bracciano, wo am 28. Oktober 1856 ein Maar entstand, das Albaner Gebirge, die Vulkane des Herniker Landes, die Rocca monfina, den Vesuv und die Vulkane der phlegräischen Felder und der Ponza Inseln, den Lago di Ansanto, den Vultur bei Melfi. Es folgen nun die vulkanischen Eruptionspunkte auf Sardinien, unter denen der Monte Ferru besonders hervorragt, die Vulkane der Liparischen Inseln, dann der gröſste italienische Vulkan, der Aetna, das vulkanische Valle di Noto, der submarine Eruptionspunkt der ehemaligen Insel Ferdinandea und endlich die Insel Pantellaria.

Die italienischen Vulkane befinden sich in allen Stadien der vulkanischen Thätigkeit, sie haben theils saures, theils basisches, theils zwischen beiden stehendes Material geliefert; manche Vulkane haben stets das gleiche Material hervor-

gebracht, bei andern ist ein Wechsel desselben hervorgetreten.

Die Vulkane des italienischen Festlandes lehren uns, dafs die Eruptionen keine vereinzelten oder nur lokale Erscheinungen sind, denn da sie in allen Theilen Italiens in einer der Westküste parallelen Linie vertheilt sind, da sie vielfach — wiewohl weit auseinander liegend — das gleiche Material hervorgebracht haben, so mufs ihre Bildung auch auf eine gemeinsame, tief liegende Ursache zurück geführt werden. Sie sind Verbindungskanäle zwischen dem heifsen Erdinnern und der Erdoberfläche, welche auf einer Spalte sich geöffnet haben, die bei der Erhebung des Landes über das Meer entstanden ist.

Sitzung am 7. Mai 1884.

Professor Dr. Pflug hält seinen angekündigten Vortrag *„über die Perlsucht der Rinder und ihre Beziehung zu der Tuberkulose“*.

Die regelmäfsige Sitzung am 11. Juni fällt eingetretener Hindernisse wegen aus.

Generalversammlung zu Butzbach am 13. Juli 1884.

Director Bansa sprach *„über das Familienleben der Japaner“*.

Professor Dr. Buchner berichtete *„über die Blitzschläge vom 3. Juni 1884 in Gieſsen“*.

Professor Dr. Fromme *„über einige Resultate der neuerdings von Töpler in Dresden über Blitzableitungen gemachten Versuche“*.

Dr. Ihne zeigte hierauf eine von ihm auf Grund des gesammten vorliegenden Materials entworfene Karte von Europa vor, auf welcher die Aufblühzeit von Syringa vulgaris in der Weise dargestellt ist, dafs für jeden halben Monat eine besondere Farbe gewählt ist.

Sitzung am 4. August 1884.

Professor Dr. Hoffmann hält seinen angekündigten Vortrag *„über die Befruchtung und Vererbung bei den Pflanzen“*.

Sitzung am 5. November 1884.

Professor Dr. Schwappach hält seinen angekündigten Vortrag : *„Reiseerinnerungen aus Galizien“*.

Sitzung am 3. December 1884.

Professor Dr. Streng hält seinen angekündigten Vortrag *„über die Schwefelgewinnung in Sicilien“*.

Generalversammlung am 21. Januar 1885.

Professor Dr. Fromme hält seinen angekündigten Vortrag *„über den jährlichen Gang der Temperatur in Deutschland“*. Das Königl. Preufsische Statistische Bureau hat jüngst die Ergebnisse 35jähriger, ohne Unterbrechung fortgesetzter Beobachtungen der Lufttemperatur an einer gröfseren Zahl von Stationen, namentlich Norddeutschlands, veröffentlicht. Die aus denselben berechneten Pentadenmittel ergeben eine ganze Reihe wichtiger Folgerungen, von denen besonders die auf die sogenannten *Kälte- und Wärmerückfälle* sich beziehenden, eingehend in dem Vortrage behandelt wurden.

Von den Kälterückfällen wurden wieder die des Mai und des Juni genauer besprochen und für die letzteren an der Hand neuer Forschungen bewiesen, dafs sie in gleicher Weise wie die kalten Tage des Mai, in der zu dieser Zeit durchschnittlich herrschenden Luftdruckvertheilung ihre Erklärung finden.

Sitzung am 4. Februar 1885.

Professor Dr. Hefs hält seinen angekündigten Vortrag *„über die Naturalisation ausländischer Holzarten in Deutschland“*. Der Vortragende gliedert sein Thema in folgende 4 Abschnitte :

I. *Geschichtliche Einleitung;*

II. *Begründung der früheren Mifserfolge des Anbaues fremder Holzarten;*

III. *Feststellung der Gesichtspunkte für die Naturalisation* und

IV. *Aufzählung der wichtigsten Holzarten und Mittheilung bezüglicher Keimversuche*, vorgenommen von der Gieſsener forstlichen Versuchsanstalt.

Ad. I. Die Bemühungen, fremde Holzarten auf europäischem Boden einzubürgern, reichen bis zum Beginne des 18. Jahrhunderts zurück. Voran gingen England und Frankreich; von etwa 1765 ab nahm auch Deutschland Theil an der Bewegung, welche aber nicht von dem holzgerechten Jägerthum der damaligen Zeit ausging, sondern von Nichtforstmännern. Die ersten Anpflanzungen nordamerikanischer Holzarten in gröfserem Mafsstab verdanken wir dem Fürsten Friedrich Albrecht zu Anhalt, den Herren von Veltheim zu Harbke und Destedt und dem Landdrost von Münchhausen zu Schwöbber. — Die erste diesfallsige Schrift ist die „Harbke'sche wilde Baumzucht“ von Johann Philipp du Roi (1772). Als weitere Schriftsteller, welche der Naturalisation (nicht Acclimatisation) fremder Holzarten auf Deutschlands Boden das Wort redeten, sind Johann Gottlieb Gleditsch (Professor der Botanik und erster Lehrer der Forstwissenschaft zu Berlin), sein Nachfolger Friedrich August Ludwig von Burgsdorf (Geh. Forstrath), Dr. Friedrich Casimir Medicus (Director des botanischen Gartens zu Mannheim), vor Allen aber Friedrich Adam Julius von Wangenheim zu nennen. Letzterer hatte als Officier 8 Jahre in Amerika zugebracht und diese Zeit mit dazu benutzt, sein Augenmerk auf diejenigen nordamerikanischen Holzarten zu richten, welche sich zum Anbau in den deutschen Wäldern eignen möchten. Nach seiner Zurückkunft in Europa veröffentlichte er 1781 eine „Beschreibung einiger nordamerikanischer Holz- und Buscharten mit Anwendung auf teutsche Forsten“ und 1787 einen „Beitrag zur teutschen holzgerechten Forstwissenschaft,

die Anpflanzung nordamerikanischer Holzarten mit Anwendung auf teutsche Forsten betreffend". Beide Bücher verdienen noch heute die Bezeichnung „klassisch"; sie wurden nur leider nicht gebührend gewürdigt.

Begünstigt wurde diese auf Ausländer gerichtete Bewegung („forstliche Ausländerei") namentlich durch die Furcht vor zukünftiger Holznoth, welche in Deutschland schon vom Anfange des vorigen Jahrhunderts ab allgemein verbreitet war. So kam es, dafs sich namentlich in der Periode 1770 bis 1800 viele deutsche Forstmänner mit Einbürgerung fremder Holzarten in ihren Forsten beschäftigten. Die Erfolge waren aber — aus später zu erörternden Gründen — verhältnifsmäfsig gering. Die Sache kam daher aus der Hand der Forstwirthe in die der Gärtner. Die bekanntesten Gartenanlagen aus jener Zeit sind die zu Schwöbber, Harbke, Weifsenstein, Herrenhausen, Wörlitz, Aschaffenburg, Rumpenheim und Staden.

Die neuere Entwickelungsphase auf dem beregten Gebiete ist durch die Bemühungen des Baumschulenbesitzers John Booth in Klein-Flottbeck (bei Altona) eingeleitet worden. Derselbe schrieb 1877 eine ausführliche Monographie der Douglas-Fichte und wufste das Interesse des Reichskanzlers Fürsten Bismarck, sowie des Ministers für Landwirthschaft, Domänen und Forsten, Dr. Lucius, für den Gegenstand zu erregen. Die Angelegenheit kam hierdurch in die Hände der deutschen forstlichen Versuchsanstalten. Bei der Versammlung der Delegirten derselben zu Baden-Baden (1880) wurde beschlossen, die Feststellung der Anbauwürdigkeit ausländischer Waldbäume zur Vereinssache zu machen. Es wurden Arbeitspläne über die Ausführung der Anbauversuche entworfen und namentlich von Preufsen grofse Mittel hierfür bewilligt. Bis Schlufs 1884 waren in Preufsen, Braunschweig, Elsafs-Lothringen, Baden und Württemberg bereits 493 ha mit Exoten aufgeforstet. Auch Hessen hat seit 1883 begonnen, sich an diesen Aufforstungsbestrebungen mit zu betheiligen. Bis jetzt sind vorwiegend nordamerikanische Holzarten zum Anbau gelangt. Zwei bezügl.

Holzarten haben bereits von früher her das Bürgerrecht bei uns erworben (die Akazie und die Weymouthskiefer). In Zukunft sollen auch Versuche mit sechs japanesischen Holzarten stattfinden.

Ad. II. Die früheren Mifserfolge erklären sich vorwiegend :

1) aus der Wahl unpassender Holzarten; damals waren vorzugsweise Waldbäume des nördlichen und nordöstlichen Amerika eingeführt worden, während gerade das nordwestliche Amerika geeignetere Arten enthält;
2) aus der geringen Fürsorge, welche der Provenienz des Samens gewidmet wurde;
3) aus dem Anbau der Holzarten, welche man einführen wollte, ohne ihr waldbauliches Verhalten genügend zu kennen, auf Standorten, wo sie nicht hingehörten;
4) aus der Anwendung künstlicher Treib- und Dungmittel, wodurch verzärtelte Exemplare erzogen wurden, welche den Unbilden der Witterung bald unterlagen, wobei Wild und Weidevieh das Ihrige thaten;
5) aus den übermäfsigen Hoffnungen und Erwartungen, welche man überhaupt von Haus aus auf diesen Anbau setzte.

Auch erhoben Forstwirthe von Einfluís ihre mahnende Stimme gegen diesen Anbau, so z. B. Georg Ludwig Hartig 1798 (namentlich gegen Medicus, welcher besonders die Akazie empfohlen hatte), der kurmärkische Oberforstmeister Karl Philipp von Kropff (1807), Pfeil, welcher die forstliche Litteratur durch seine „Kritischen Blätter“ (1822—1859) über drei Jahrzehnte lang beherrschte u. A. m.

Ad. III. Da sich die schlechten Erfolge der früheren Ausländerei hauptsächlich aus Fehlern erklären, welche vermieden werden können, da man inzwischen in der Erkenntnifs der waldbaulichen Natur der in Frage kommenden Holzarten bedeutende Fortschritte gemacht hat, da endlich das Klima desjenigen Theiles von Nordamerika, welcher zwischen dem 39. und 45. Grad nördlicher Breite liegt, die gröfste

Aehnlichkeit mit dem Klima Deutschlands besitzt, wird man die Frage nach der Berechtigung neuer, aber planmäfsiger Anbau-Versuche bejahen müssen. Es handelt sich hierbei, woran zu erinnern ist, nicht darum, auch nur eine einzige hier einheimische Holzart aus unsern Waldungen zu verdrängen, sondern nur darum, neben den einheimischen Holzarten auch gewissen Ausländern eine geeignete Stätte in unsern Wäldern anzuweisen. Hierbei kann freilich nur von solchen Holzarten die Rede sein, welche entweder ein absolut besseres Holz liefern, als einheimische Arten desselben Geschlechts, oder welche in kürzerer Zeit gröfsere Holzmassen produciren, oder welche bei gleicher, event. selbst geringerer Holzqualität durch ihre Genügsamkeit hinsichtlich der Bodenansprüche, ihrer Verwendbarkeit als Mischhölzer, ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Winde, Schnee, Eis, Frost u. s. w. oder endlich durch irgend eine andere eigenthümliche Eigenschaft sich besonders vor den einheimischen Arten auszeichnen. Sehr wichtig ist ferner die Aechtheit des Samens, für welche von Seiten des Lieferanten Garantie geleistet werden mufs. Weiter kommt die sorgfältigste Berücksichtigung der Standortsansprüche der anzubauenden Holzarten in Betracht und endlich die Wahl der besten Anbaumethode, sowie intensivste Pflege.

Die Naturalisationsfrage kann nur durch Massenversuche unter möglichst vielseitigen Verhältnissen, aber einheitlichem Plan, gelöst werden. Hierzu ist der Verein der deutschen forstlichen Versuchs-Anstalten, welcher Preufsen, Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden, Hessen, Braunschweig, Thüringen und Elsafs-Lothringen umfafst, besonders geeignet. Freilich wird hierbei der Kostenpunkt eine Hauptrolle spielen! Ueberspannten Erwartungen darf man sich eben so wenig hingeben als einer ganz feindlichen Haltung, wie sie einzelne Forstwirthe der Naturalisation gegenüber einnehmen.

Ad. IV. Von Seiten der deutschen forstlichen Versuchs-Anstalten hat man bez. der Wichtigkeit zwei Anbauklassen unterschieden.

In erster Klasse stehen :

Pinus rigida Mill. Die Steifkiefer.
Abies Douglasii Lindl. Die Douglasfichte.
Abies Nordmanniana Lk. Die Nordmannstanne.
Carya alba Nutt. Die weifse Hickory und
Juglans nigra L. Die schwarze Wallnufs.

Von den in die zweite Klasse verwiesenen Holzarten kommen hauptsächlich in Betracht :

Pinus Laricio Poir. Die korsische Kiefer.
Picea sitchensis Carr. Die Sitka- oder Menzies-Fichte.
Juniperus virginiana L. Die rothe Ceder.
Acer californicum Tohr & Gray. Der kalifornische Ahorn.
Quercus rubra L. Die Rotheiche.

Der Vortrag wurde durch Demonstrationen von Pflanzen, Cotyledonen, Hölzern und Samen der bez. Holzarten erläutert und erfolgten schliefslich noch Notizen über zweijährige Keimversuche mit Samen von *Abies Douglasii* und Acer saccharinum Wang., ausgeführt im hiesigen akademischen Forstgarten, deren Resultate im Allgemeinen in Bezug auf das Aufgangsprocent nicht besonders befriedigt haben.

Hingegen zeigten die betreffenden zweijährigen Pflanzen eine vorzügliche Entwickelung.

Sitzung am 4. März 1885.

Professor Dr. Gaethgens hält seinen angekündigten Vortrag *„über Fieber und Fieberheilmittel“*. Der mit „Fieber“ bezeichnete Zustand ist im Wesentlichen durch eine abnorme Steigerung der Eigenwärme des Organismus gekennzeichnet, aus der auch ein grofser Theil der andern fieberhaften Erscheinungen erklärt werden darf. — Während im normalen Zustande die Körpertemperatur durch gewisse regulatorische Vorrichtungen annähernd constant erhalten wird, findet im Fieber Ueberproduction von Wärme statt, ohne dafs die Wärmeabgabe in entsprechendem Mafse zunimmt.

Die „Fiebermittel“ haben daher vorzugsweise die *Fieberhitze* zu bekämpfen, so dafs die sogenannten *antifebrilia* mit den die Körpertemperatur herabsetzenden Mitteln — *antipyretica* — als gleichbedeutend gelten können. Unter den zu innerlichem Gebrauche benutzten antipyreticis sind die Präparate des Fingerhuts (Digitalis purpurea), das Veratrin (Alkaloïd der weifsen Nieswurz) und des Chinin (Alkaloïd der Chinarinden) hervorzuheben, deren fieberwidrige Wirkung bereits seit verhältnifsmäfsig längerer Zeit bekannt ist. Diesen hat die neuere Forschung eine Reihe anderer Mittel hinzugefügt, die sich entweder durch ihren lähmenden oder ertödtenden Einfluſs auf Gährungs- und Fäulnifsorganismen auszeichnen (Salicylsäure und salicylsaures Natrium, Phenol, Brenzcatechin, Hydrochinon, Resorcin, Thymol) oder die zu den Chinaalkaloïden in naher chemischer Beziehung stehen (Chinolin, Chinolinum tartaricum) oder künstlich als Derivate des Chinolins auf synthetischem Wege dargestellt worden sind (Kaïrin, Antipyrin).

Sitzung am 6. Mai 1885.

Herr Dr. Markwald hält seinen angekündigten Vortrag *„über Infectionskrankheiten“*. Unter Infectionskrankheiten verstehen wir solche Krankheiten, die durch ein von Aufsen her in den Körper eingedrungenes Gift entstehen, und die je nach der Art, in welcher die Aufnahme des virus erfolgt, in contagiöse, miasmatische und contagiös-miasmatische unterschieden werden. Der specifische, diesen Krankheiten zu Grunde liegende Infectionsstoff besteht in kleinsten lebenden Organismen, Spaltpilzen-Bacterien, und zwar wird, wie wir jetzt annehmen müssen, eine jede Infectionskrankheit durch eine bestimmte Bacterienart hervorgerufen, die sich durch gewisse constante Eigenschaften, Form, Verhalten gegen Farbstoffe, besonders aber in den sogen. Reinculturen von anderen Bacterien unterscheiden läfst. Diejenige Krankheit, deren parasitäre Natur zuerst erkannt wurde, ist der Milz-

brand, weiterhin folgten febris Recurrens, die Wundinfectionskrankheiten, Tuberculose, Lungenentzündung (Pneumonie), Typhus u. a. m. Die specifischen Bacterien für die am häufigsten vorkommenden Krankheiten Scharlach, Masern, Diphtheritis, sowie für Pocken sind bisher noch nicht gefunden worden.

Bei der Cholera, die ja eine eminent infectiöse Krankheit ist, hat man schon lange das Vorhandensein eines Bacillus angenommen, ihn aufzufinden ist erst in der neuesten Zeit durch Robert Koch gelungen. Koch stellte gleichzeitig die biologischen Eigenschaften des Kommabacillus fest, zeigte, dafs er nur in feuchten Medien gedeiht, keine Sporen bildet, und vermittelst der Verdauungswege in den Körper aufgenommen wird. Von den gegen die Entdeckung Koch's gemachten Einwänden ist der bedeutendste der von Pettenkofer erhobene, der zwar die Existenz des Cholerabacillus zugiebt, aber bestreitet, dafs durch directe Uebertragung desselben die Cholera weiter verbreitet würde, es sei dazu erst die Entwickelung der Keime auf einem fruchtbaren Boden nothwendig. Für die Praxis ist es vielleicht von Vortheil die Anschauungen beider zu combiniren und sowohl die directe Unschädlichmachung des Bacillus zu erstreben, wie auch die erstliche Disposition zu bekämpfen. Die wichtigsten Mafsregeln gegen die Cholera bestehen darum in der Anlegung guter Wasserleitungen, der Errichtung von Isolirhäusern, einer ausgiebigen Desinfection aller in Betracht kommenden Gegenstände und der äufsersten Vorsicht im Gebrauch von Nahrungsmitteln.

Generalversammlung zu Weilburg am 12. Juli 1885.

Professor Dr. Fromme spricht, gestützt auf statistische Notizen und genaue Beobachtungen von Holtz und von Bezold, *„über die Zunahme der Gewitter und die Zunahme der Zahl der Blitzschläge“*.

Sanitätsrath Dr. Ebertz von Weilburg trägt vor *„ein Beitrag zur Frage nach der Entstehung der Taubstummheit“*.

Professor Dr. Ludwig giebt Notizen *„über die Anzahl der Thiere“*, die bis jetzt bekannt sind und genauer beschrieben wurden.

Professor Dr. Hoffmann spricht über die Frage: *„Lassen sich Gründe dafür finden, warum ein Individuum männlichen und das andere weiblichen Geschlechtes ist?“*

Sitzung am 5. August 1885.

Professor Streng spricht *„über die Entstehung der Steinkohlen“*.

Sitzung am 4. November und 2. December 1885.

Im ersten Vortrage sprach Professor Hoffmann *„über Hefe und Bacterien“* und gelangte zu folgendem Ergebnifs: Es giebt keine besonderen Hefe-Species für die verschiedenen Gährungen; vielmehr sind diese Hefen accommodirte Formen sehr verschiedener Pilze. Das Gährvermögen kommt unter geeigneten Umständen allen lebenden Pflanzenzellen zu (Selbstgährung), wenn auch der Intensität nach ungleich. Das Product ist verschieden je nach der Beschaffenheit der Flüssigkeit und den äufseren Umständen. — Ebenso giebt es keine specifisch wirkenden Bacterien für jede besondere Zersetzungsform resp. Krankheit. Die Bacillen sind pleomorphe Wesen, ubiquistisch, sie erregen unter allen Umständen Zersetzungen im Allgemeinen, deren specieller Character aber nicht von ihnen, sondern von der Beschaffenheit des Mediums abhängt. Für den gesunden Menschen unschädlich und leicht überwunden, können sie gegenüber den fehlerhaft ernährten Zellen des Körpers in dem krankhaft disponirten Menschen die Oberhand gewinnen und schädlich werden durch abnorme Steigerung des Zerfalls des Blutes u. s. w. Die Prädisposition geschieht:

a. durch gasförmige Gifte: Miasmen, Malaria, so bei der Cholera; — oder

b. durch Uebertragung von in fehlerhafter Umsetzung begriffenen Stoffen anderer Art (z. B. schlechtes Wasser, zersetztes Blut-Serum) oder Zellen und deren lebende — frische oder trockene — Fragmente (z. B. krankhafte Schleim- und Eiterzellen) vom kranken Körper auf Gesunde; —

deren Wirkung ist analog den nicht geformten Fermenten (wie Diastase u. dgl.): infectiöse Krankheiten z. B. Diphtheritis. Der specifische Character dieser beiderlei Reihen von Krankheiten ist das Resultat der combinirten Wirkung der Bacterien und der fehlerhaften Prädisposition der chemischen Beschaffenheit des erkrankenden Organismus.

Wie es sich in diesem Vortrag um die in der letzten Zeit so vielfach genannten kleinsten pflanzlichen Lebewesen handelte, so führte der zweite, den Professor Ludwig am 2. December hielt, aus den sehr zahlreichen kleinsten *thierischen* Organismen diejenigen vor, welche sich ähnlich den niedersten Pflanzen durch Sporen vermehren. Sie werden im allgemeinen Gregarinen genannt und sind durchweg Schmarotzer in anderen Thieren. Sie sind einzellige Körper von 0,01 bis 16 mm Körperlänge. Es kann sich bei manchen im Innern eine Scheidewand bilden, so dafs die Zelle in ein kleineres vorderes und ein gröfseres hinteres Stück getheilt wird, welches letztere immer den Zellkern enthält. Am kleineren vorderen Theil kann sich noch ein Haftzapfen von verschiedener Form (Epimerit) bilden, der durch seinen Hakenkranz als Haftorgan im Wirth dient.

Weder bei den Monocystiden (eine Zelle) noch bei den Polycystiden (Zelle mit Scheidewand) findet sich ein Mund, auch kein After; sie saugen die Nährflüssigkeit durch die Zellhaut auf. Obgleich keinerlei Bewegungsorgane vorhanden sind, können sie sich vorwärts bewegen, wahrscheinlich durch Contraction der queren Faserbildung in der hellen Aufsenschicht unter der Cuticula. Die ungekammerten Monocystiden schmarotzen vorwiegend in Würmern, die gekammerten in Käfern, Tausendfüfsen etc. Am merkwürdigsten ist ihre Fortpflanzung. Es ballt sich das Thier zu einer Kugel zu-

sammen und bildet um sich eine Kapsel (Cyste), oder zwei Polycystiden verbinden sich in der Längsrichtung so, dafs sie mit ungleichen Enden zusammenstofsen, bei der Vereinigung von zwei Monocystiden aber stofsen gleiche Enden zusammen. Die Trennungslinie in der Cyste verschwindet, es schnüren sich an ihrem Rand kleine Stücke ab, diese Theilung schreitet nach innen fort, so dafs jedes Theilchen einen Kern enthält. Um jedes Theilstück bildet sich abermals eine Kapsel und jede einzelne bildet eine Spore, deren sehr viele in der Cyste liegen. Diese zerreifst und so treten die Sporen ins Freie. Oder es bilden sich durch die gallertartige Aufsenwand Kanäle (Sporoducten), durch welche die Sporen in Klumpen geballt oder in Schnüren austreten.

Bei den Coccidiiden findet die Cystenbildung nicht in Hohlräumen des Wirths (Wirbelthiere, namentlich Säugethiere [Kaninchen, manchmal auch der Mensch], sowie Weichthiere), sondern im Innern von Gewebeelementen statt; die Sporen entstehen auf ähnliche Weise wie bei den Mono- und Polycystiden.

Sitzung am 6. Januar 1886.

Professor Dr. Bostroem sprach *„über pathogene Schimmelpilze“*. Man hat schon vielfach Schimmel-Wucherungen bei Menschen und Thieren gefunden, so z. B. in den Lungen, im Kehlkopf, im Ohr, am Auge u. s. w. Bei der allgemeinen Verbreitung der Pilzsporen in der Luft war es zu verwundern, dafs derartige Vorkommnisse im thierischen Organismus nicht noch viel häufiger auftreten. Man suchte sich das früher folgendermafsen zu erklären. Die Schimmelpilze wachsen meist auf festem säuerlichem Boden bei einer niedrigen Temperatur; diese Bedingungen finden sie aber im thierischen und menschlichen Organismus nicht vor. Um das zu beweisen, suchte man einige Arten von Schimmelpilzen ganz allmählich an einen alkalischen, flüssigen und höher temperirten Nährboden zu gewöhnen, sie den veränderten Lebensbedingungen anzupassen, sie umzuzüchten. Wurden nun Sporen so cultivirter Schimmelpilze in die Blutbahn von Thieren ge-

bracht, so wirkten dieselben krankmachend, indem in kurzer Zeit die betreffenden Thiere sozusagen verschimmelten. Weitere Untersuchungen haben aber ergeben, dafs diese Resultate auf einem Irrthum beruhten, dafs es nicht gelingt, die Schimmelpilzarten umzuzüchten, dafs es sich dabei nicht um eine Umwandlung harmloser Schimmelpilze in Krankheitserreger, bewirkt durch fortgesetzte systematische Züchtung, handelt, sondern um Verunreinigung der Kulturen durch an und für sich schon bösartige, pathogene Schimmelpilze. Wir kennen jetzt 5 Schimmelpilze (2 Aspergillen und 3 Mucorineen), die, in die Blutbahn von Thieren gebracht, jeder Zeit eine tiefgreifende, meist tödtlich werdende Krankheit veranlassen, und es ist wahrscheinlich, dafs damit die Reihe der pathogenen Schimmelpilze noch nicht abgeschlossen ist. Und Repräsentanten dieser pathogenen Schimmelpilze sind es auch, die bisher bei Thieren und Menschen gefunden wurden. Bei Thieren kommen häufiger Krankheiten vor, die durch Schimmelpilz-Invasion bewirkt sind, für die menschliche Pathologie haben die Schimmelpilze eine geringe Bedeutung. Ueberhaupt spielen die Schimmelpilze unter den Krankheit erregenden pflanzlichen Organismen eine bei Weitem nicht so bedeutende Rolle wie die Spaltpilze, die Bacterien. — Der Redner zeigte Abbildungen, Luftuntersuchungen auf Bacterien und Schimmelpilze betreffend, um die gröfsere Anhäufung derselben in bewegter Luft zu zeigen, und demonstrirte Reinculturen von einigen pathogenen Schimmelpilzen auf gekochten Kartoffeln und anderen Nährböden.

Sitzung am 3. Februar 1886.

Professor Dr. Röntgen sprach *„über neue Methoden zur Erzeugung von Kälte“*. Während eine Temperatursteigerung nach oben unbegrenzt ist, kann eine Temperaturverminderung unter — 273 nicht erreicht werden. Beim Uebergang eines festen Körpers in den flüssigen Zustand ist Wärme nöthig, die der Umgebung entzogen wird, darauf beruht die Anwendung der bekannten Kältemischungen (z. B. Schnee und Chlorcalcium). Noch mehr Wärme wird gebunden beim

Verdampfen einer Flüssigkeit. Technische Verwendung findet dies bei den Eismaschinen mit unterbrochenem oder fortgesetztem Betrieb. Anwendung finden dabei Ammoniak, schwefelige Säure, Aether oder nach Angabe von R. Pictet ein Gemisch von schwefeliger Säure und Kohlensäure. In den schmiedeisernen Flaschen des Handels, die mit flüssiger Kohlensäure gefüllt sind, ist diese nicht sichtbar. Redner zeigt einen anderen von Cailletet erdachten Apparat, in welchem er die Kohlensäure als farblose Flüssigkeit vorzeigt; auch mit fester Kohlensäure führte derselbe eine gröfsere Reihe von höchst belehrenden Versuchen aus. Wie Kohlensäure, so läfst sich auch Aethylen flüssig darstellen, doch liegt dessen kritischer Punkt (+ 3—9°), über welchem eine Verflüssigung auch durch den stärksten Druck nicht mehr möglich ist, viel tiefer, als der der Kohlensäure (+ 32°). Durch rasche Verdunstung des Aethylens läfst sich eine so niedere Temperatur erzeugen, dafs der kritische Punkt des Sauerstoffs (— 118°) erreicht und dieses Gas verflüssigt wird, welches dann ebenso durch Potenzirung der Kälte verwendet werden kann, um nach Beobachtungen von Wroblewski den Stickstoff in flüssige und selbst in feste Form überzuführen. Wenn auch der Wasserstoff ohne Zweifel sich ebenso verhalten mufs, so ist doch bis jetzt seine Verflüssigung in gröfserer Menge noch nicht mit Sicherheit erreicht worden.

Sitzung am 23. Februar 1886.

Herr Otto Meyer aus Hamburg hält einen Vortrag *„über Entstehung und Entwickelung der Bauchrednerkunst mit Demonstrationen und physiologischen Erklärungen“*.

Sitzung am 3. März 1886

findet wegen plötzlich eingetretener Verhinderung des Vortragenden nicht statt.

Sitzung am 5. Mai 1886.

Professor Dr. Ludwig machte höchst interessante Mittheilungen *„über die Erhaltung niederer Seethiere“* durch die

zoologische Station in Neapel. Das, was seither an derartigen Präparaten in Gläsern mit Spiritus aufbewahrt wurde, konnte unmöglich einen richtigen Begriff von Form, Bau und Farbe des Thieres geben. Es ist das Verdienst der unter Leitung des Prof. Dohrn stehenden zoologischen Station, dafs Methoden aufgesucht und gefunden wurden, um diese so höchst empfindlichen und in ihren Formen so leicht veränderlichen Thiere in der Art abzutödten, dafs sie ihre Gestalt nicht ändern. Dazu werden verschiedene Flüssigkeiten angewendet, die als Gifte dienen und entweder sehr langsam oder ganz plötzlich wirken. Eine allgemeine Vorschrift hierfür giebt es nicht, jede Thierart will besonders behandelt werden. Dabei zugleich die natürliche, oft sehr lebhafte Farbe des Thiers zu erhalten ist bis jetzt nicht gelungen; dafs aber die merkwürdigen und zierlichen Formen der Thiere erhalten bleiben, lehrte der Augenschein an einer gröfserem Anzahl von Präparaten, die der Redner vorzeigte, Quallen verschiedener Art, in schwimmenden Colonialverbänden lebende Siphonophoren, scheibenförmige Colonien von polymorphen Polypen, welche theils die Aufgabe haben zu ernähren, theils zu vertheidigen, theils der Fortpflanzung obzuliegen, kleine aber sehr zierliche Schirmquallen, noch feiner und zierlicher gebaute Korallen-Polypen, die in ihrer Gestalt ganz besonders an Pflanzengebilde erinnern etc. Von besonders hervorragendem Interesse war der Ast einer Edelcoralle, bei dem die kleinen Thierchen mit ausgestreckten Fühlhörnern deutlich sichtbar waren.

Sitzung am 2. Juni 1886.

Angekündigter Vortrag von Professor Fromme *„über Universalzeit“* fällt aus.

Sommergeneralversammlung zu Kloster Arnsburg am 18. Juli 1886.

Forstrath Wimmenauer von Lich sprach *„über den Lichtungszuwachs unserer Waldbäume“*. Die Frage, welche ich Ihnen vorlegen möchte, bezieht sich auf den sog. Lich-

tungszuwachs unserer Waldbäume. Es ist eine längst bekannte Thatsache, dafs Bäume, welche in gedrängtem Bestandsschlufs erwachsen sind, eine sehr lebhafte Steigerung ihres Massenzuwachses erfahren, wenn sie plötzlich durch Entfernung der umstehenden Stämme in eine freiere Stellung übergeführt werden. Ob aber jene Zuwachssteigerung bei den verschiedenen Holzarten eine gleichmäfsige oder eine verschiedene ist, wie lange sie anhält und welches Mafs sie bei zweckmäfsiger Behandlung erreichen kann, das sind noch mehr oder minder offene Fragen. Ich habe eine Anzahl hierauf bezüglicher Untersuchungen angestellt, deren Ergebnifs ich Ihnen in Kürze mittheilen will. Zuvor bemerke ich nur, dafs die anzugebenden Zahlen jedesmal Mittelbeträge aus einer Mehrzahl von (4—10) untersuchten Stämmen sind und dafs dieselben sich lediglich auf den Kreisflächenzuwachs in Brusthöhe (1,3 m vom Boden) beziehen, weil zu diesem der Massenzuwachs der Bäume erfahrungsmäfsig sich annähernd proportional verhält.

	Holzart	Altersperiode (Jahre)	Durchschnittlich jährlicher Kreisflächenzuwachs vor der Lichtung (qcm)	nach der Lichtung (qcm)	Verhältnifszahl
1)	Buche	57—77	4,35	—	1,0
		77—87	—	9,3	2,1
		87—97	—	16,4	3,8
		97—107	—	19,3	4,4
		107—117	—	23,9	5,5
2)	Buche	143—163	6,15	—	1,0
		163—183	—	9,35	1,5
		183—203	—	23,50	3,8
3)	Eiche	85—95	9,8	—	1,0
		95—107	—	15,4	1,6
4)	„	79—89	4,2	—	1,0
		89—99	—	11,1	2,6
		99—108	—	13,3	3,2
5)	(Stockausschlag)	53—63	2,9	—	1,0

	Holzart	Altersperiode (Jahre)	Durchschnittlich jährlicher Kreisflächenzuwachs vor der Lichtung (qcm)	nach der Lichtung (qcm)	Verhältnifszahl
5)	(Stockausschlag)	63—73	—	8,0	2,8
		73—82	—	9,0	3,1
6)	Kiefer	68—73	6,4	—	1,0
		73—81	—	11,5	1,8
		81—88	—	10,7	1,6
7)	Fichte	68—73	10,2	—	1,0
		73—81	—	16,6	1,6
		81—88	—	29,1	2,8

Aus diesen Zahlen liefse sich zunächst der Schluſs ziehen, daſs die sogenannte Schattenhölzer (Buche und Fichte) auf die Lichtstellung mit einer verhältnifsmäfsig gröfseren Zuwachssteigerung reagiren, als die Lichthölzer (Eiche und Kiefer). Das erscheint auch ganz erklärlich; denn der Lichtungszuwachs rührt doch ohne Zweifel davon her, daſs der freier gestellte Baum seine Krone erweitern und mehr Ernährungsorgane bilden kann als vorher. Bei den Lichthölzern kommt aber, weil die unterdrückten Bäume früher absterben, ein so gedrängter Bestandsschluſs wie bei Buche und Fichte überhaupt nicht vor; bei den letzteren ist also der Unterschied im Lichtgenuſs vor und nach der Freistellung ein viel gröfserer und dementsprechend auch die Wirkung. Eben darauf deutet auch die Beobachtung hin, daſs der Lichtungszuwachs an Eichen in reinem Bestande (Nr. 3) ein viel geringerer ist als bei Untermischung mit Buchen und Hainbuchen (Nr. 4 und 5).

Was nun ferner die Dauer und das erreichte höchste Maſs des Lichtungszuwachses anbelangt, so sind — und hiermit komme ich auf die eigentliche Frage, die ich Ihnen vorlegen wollte — neuerdings von einem namhaften Schriftsteller (Dr. Borggreve) folgende Behauptungen aufgestellt worden :

1) jener gesteigerte Zuwachs könne nicht wohl über 1 bis 2 Decennien hinaus erhalten werden, weil beim freistehenden Baume die Erzeugung von Blüthe und Frucht allmählich dermafsen zunehme, dafs fast die ganze Vegetationsthätigkeit dadurch absorbirt werde und die Holzbildung immer mehr zurücktrete;

2) die Freistellung der vorgewachsenen Stämme wirke wesentlich nur auf die Steigerung der Fructification, nicht aber oder nur in untergeordnetem Mafse auf diejenige des Holzzuwachses. Es sei daher durchaus verkehrt, wenn man bei den Lichtungshieben — wie seither in der Praxis meist geschehen — in der Regel die höchsten und stärksten Stämme begünstige. Man müsse vielmehr gerade diese heraushauen, dagegen die mittleren und schwächeren, sofern sie überhaupt noch lebensfähig, stehen lassen; diese würden sich dann durch ganz besondere Zuwachsleistungen dankbar erweisen.

Mit diesen Behauptungen stehen die Ergebnisse meiner Stammanalysen im directesten Widerspruch. Aus letzteren geht hervor, dafs der Lichtungszuwachs bei Buchen in zwei Fällen sich 40 Jahre lang nicht nur erhalten, sondern fortwährend erheblich gesteigert hat. Ebenso habe ich bei Eichen innerhalb eines 20jährigen und bei Fichten innerhalb eines 15jährigen Zeitraums eine, wenn auch geringere, allmähliche Steigerung constatirt. Die einzige Abnahme fand sich bei der Kiefer, aber auch hier nur in geringem Betrage.

Dafs die Fruchtbildung in dem von Borggreve angenommenen Mafse störend auf den Holzzuwachs einwirken solle, kann ich ferner schon deshalb kaum annehmen, weil wenigstens in hiesiger Gegend bei den wichtigeren Holzarten eigentliche Samenjahre verhältnifsmäfsig nur selten eintreten. Ich habe aber auch nicht einmal finden können, dafs in den Samenjahren ein erheblich schwächerer Holzring sich bildet als vor- und nachher. Da endlich die hier dargestellten bedeutenden Wachsthumsleistungen ohne Zweifel an prädomi-

nirenden Stämmen erfolgt sind, so will mir auch die zweite Behauptung Borggreve's sehr zweifelhaft erscheinen.

Ich möchte mir nun aber die Frage erlauben : Ist es wirklich ein von der Pflanzenphysiologie allgemein aufgestellter und bewiesener Lehrsatz, dafs reichliche Fruchtbildung den Massenzuwachs der Pflanzen, insbesondere der Bäume, merklich beeinträchtige; und zwar in dem Mafse, dafs vom Alter der vollen Mannbarkeit an ein Nachlassen des Zuwachses in der Regel mit Sicherheit anzunehmen wäre? Dann würde ich genöthigt sein anzunehmen, dafs meine vorhin mitgetheilten Beobachtungen zufälligerweise gerade nur auf Ausnahmen von der Regel begründet wären.

Apotheker Weber von Lich referirte *„über das Vorkommen des Mannits“* in den Früchten eines durch den Frost stark geschädigten Apfelbaumes, welches er bei Gelegenheit der Herstellung von äpfelsaurem Eisen aus den unreifen Früchten des Baumes beobachtete. Da dieser Mannitgehalt der Früchte des erwähnten Baumes bei der Verarbeitung derselben in den Jahren vor dem Frost nicht beobachtet wurde, so glaubt Referent die Mannitbildung als eine Folge der Störungen, welche der Frost in dem Organismus des Baumes hervorgerufen hatte, ansehen zu müssen.

Professor Streng sprach *„über die geologischen Verhältnisse der Inseln Lipari und Volcano“*. Die letztere ist zu vergleichen dem Vesuv. Sie besitzt eine Somma und einen centralen Kegel wie dieser. Aber während bei dem Vesuv das ausgeflossene Material zu allen Zeiten das Gleiche war (Leucitophyr), und Somma wie Vesuv aus denselben Laven aufgebaut sind, besteht die Somma des Volcano aus basischem Dolerit, der centrale Kegel aber aus ganz saurem Obsidian. Die Insel Lipari ist dem Aetna vergleichbar. Derselbe hat einen centralen Kegel mit Krater, die Haupteruptionen finden aber am äufseren Gehänge statt, welcher bedeckt ist von zahllosen lateralen Kegeln, aus denen die verschiedenen Lavaströme entflossen sind. Auch beim Aetna hatte die Lava zu allen Zeiten annähernd die gleiche Beschaffenheit, bestand fast stets aus doleritischem Gestein. Auf der Insel Lipari

bildet der centrale Theil der Insel den ältesten Vulkan, an dessen Gehänge sich in späterer Zeit laterale Kegel gebildet hatten. Hier besteht der centrale Theil aus doleritischem basischem Gestein, die lateralen Kegel aus ganz saurem Obsidian. In beiden Inseln ist also aus demselben Kanale zuerst basisches, später saures Material ausgeflossen. Der Vortragende schildert nun den nördlichen lateralen Obsidian-Vulkan, der auch die zahllosen Bausteine geliefert hat, welche einen Hauptexportartikel der Insel bilden. Dieser Vulkan besitzt einen weiten, nach Norden offenen Krater, eine Art Somma, in dessen Mitte ein innerer Kegel sich bildete. Der Krater dieses Kegels ist ebenfalls nach Norden offen und zeigt in seinem Innern einen kleinen Eruptionskegel, aus welchem der prachtvolle Obsidianstrom des Capo Castagno nach Norden hin bis ins Meer geflossen ist. Der Vortragende legt eine ganze Reihe von Obsidianstufen dieses Vulkans vor und macht auf die Sphärolithbildung in denselben aufmerksam, bei deren Ueberhandnehmen der Obsidian in einen Perlstein übergeht. Der Bimsstein findet sich lose in den Tuffen, aus dem der dreifach eingeschachtelte Vulkan aufgebaut ist und ist nichts wie ein durch Wasserdampf völlig aufgeblähter Obsidian.

Professor Hoffmann trug vor *„über phänologische Beobachtungen“*.

1) Neuerdings veröffentlichte phänologische Beobachtungen in *Cincinnati* (39° n. Br., also ungefähr wie Lissabon und Corfu, aber mit extremem, continentalem Klima) ergaben nach vieljährigen Aufzeichnungen über die „erste Blüthe“ folgende Resultate. Während Lissabon und Neapel, mit mildem Winter, bezüglich der Frühlingsblüthen einen Vorsprung von 32 bis 34 Tagen vor Gieſsen haben, so gestalten sich die Verhältnisse wesentlich anders in Cincinnati.

Capsella bursa pastoris. Cincinn. 2. Apr., Gieſs. 3. Apr.; also 1 Tag früher.

Sanguinaria canadensis. Cincinn. 4. Apr., Gieſs. 16. Apr.; also 12 Tage früher.

Was die einjährige Capsella betrifft, deren Vegetationsanfang

(Keimung des Samens) an beiden Orten in die ersten milderen Tage des Jahresbeginnes fällt, so ist der Unterschied fast null, entsprechend der Aehnlichkeit des Winterklimas (Januar: Cincinnati — 0° C., Gießen — 0,5°). Vom Keimen bis zur Blüthe bedarf es einer gewissen Zeit, die auch unter weit günstigeren Verhältnissen über ein gewisses Maß nicht verkürzt werden kann.

Sanguinaria dagegen, eine perennirende Krautpflanze, hat bereits im Herbste und über Winter alle erforderlichen Vorbereitungen zum Aufblühen getroffen, ähnlich unseren Bäumen mit Winterknospen; für sie kommt das raschere Aufsteigen der Wärmecurve in Cincinnati entschieden zur Geltung. In Gießen steigt die Mitteltemperatur vom Januar (— 0,5°) zum Maximum im Juli (+ 18°) nur um 18°, in Cincinnati dagegen von 0° auf 25° (also gleich mit Neapel), demnach um 25° in der gleichen Zeit. Daher das raschere Aufblühen in Cincinnati.

2) Ueber das Aufblühen der Goldruthe, Solidago virgaurea. — Exemplare, welche Herbst 1884 aus den Walliser Alpen (Zermatt 5002′ par. und Riffelhaus 7916′ par.) nach Gießen (500′ par.) neben einander gepflanzt wurden, blüheten 1886 in Gießen neben den aus dem Gießener Walde in den bot. Garten verpflanzten im freien Lande um 6 bis 8 Wochen früher auf, als letztere, und zwar die vom höchsten Standorte amfrühesten. Die durchschnittliche, normale Aufblühzeit dagegen fällt loco Zermatt und Gießen gleichzeitig (Ende Juli und Anfang August). Die verpflanzten walliser Exemplare blüheten also auf ihrem neuen Standort nicht nur weit früher, als die Gießener Pflanzen, sondern in der That zu einer Zeit, wo ihre Heimathstätte noch mit Schnee bedeckt, also von Vegetation keine Rede ist. Dabei erreichten sie nur $^1/_3$ der Stammeshöhe der Gießener.

Wir sehen hier bei einer außerordentlich weit verbreiteten (Japan, Nord- und Mittelasien, ganz Europa, Nord-Amerika bis zum Polarkreise) und im Hochgebirge bis zur Schneegrenze aufsteigenden, also biologisch äußerst biegsamen Pflanze wohl ein Phänomen der Persistenz und Vererbung

(denn auch die aus Samen der Hochgebirgs-Exemplare erzogenen Pflanzen zeigten — wenigstens in der nächsten Generation — die gleiche Verfrühung) erworbener nützlicher Eigenschaften vor uns. Die Hochalpen-Pflanze, ein Zwerg gegen die Gieſsener, mit unverzweigtem, einfachen Stengel und wenigen Blättern, aber auffallend groſsen Blüthen, ist im Laufe der Zeiten und Generationen durch Zuchtwahl adaptirt auf den ersten Beginn der Sommerwärme; sie reagirt auf eine bestimmte Höhe oder Schwelle der Temperatur, welche in der Heimath spät, in Gieſsen früh überschritten wird; der nur zwei Monate dauernde Sommer jener Höhen hat sie gezwungen, sich auf rasches Blühen und rasche Fructification einzurichten *), — andernfalls konnte sie eben dort nicht bleibend Fuſs fassen. In Gieſsen dagegen hat sie Ueberfluſs an Zeit und Wärme, sie baut sich zu einer stattlichen, $1^1/_2$ Meter hohen, mit Zweigen und Blättern reich besetzten, mit zahlreichen Blüthen bedeckten Staude auf, und findet doch noch reichlich Zeit, im Interesse der Erhaltung der Art die Früchte zu reifen (im Mittel am 15. September, also lange vor Schluſs der Vegetation in der Niederung). Vermuthlich ist in den Niederungen ihre Urheimath, von wo sie dann auf die Gebirge wanderte; sie besitzt fliegende Samen.

Aus diesen Beobachtungen an Solid. ist ferner zu schlieſsen, daſs diese Pflanze auf jenen Höhen mit einer geringeren Wärmesumme für die einzelnen Phasen auskommt, als in der Niederung um Gieſsen; und dasselbe dürfte für hohe Breiten gelten. Mit andern Worten und verallgemeinert: das specifische, jeder Pflanzenart eigenthümliche Wärmebedürfniſs für die einzelnen Phasen, in Ziffern ausgedrückt, — die s. g. thermische Constante der Vegetation —, erfordert eine Correction nach Höhe und Breite, bedingt durch die Accommodationsfähigkeit der Pflanze, deren Coëfficient durch Beobachtung weiterhin festzustellen ist.

---

*) Demgemäſs erschien auch die Fruchtreife der walliser Exemplare sehr verfrüht, sie begann bei denselben in Gieſsen bereits am 12. und 18. Juli.

Zum Schluſs sprach Professor Fromme *„über den Einfluſs des Mondes auf das Wetter“*. Aus den an dem magnetisch-meteorologischen Observatorium zu Batavia in den Jahren 1866—1882 angestellten Beobachtungen ergiebt sich, daſs der Einfluſs des Mondes auf die meteorologischen Elemente überall ein sehr kleiner ist und theilweise in gerade entgegengesetzter Richtung wirkt, als der Volksglaube annimmt. So nimmt die Bewölkung zu, wenn der Mond aufgeht, dagegen ab, wenn er untergeht, und sie ist zur Zeit des Vollmonds sowohl bei Tage als bei Nacht gröſser, als zur Zeit des Neumonds. Die Menge des Niederschlags ist zur Zeit des Neu- und des Vollmonds gröſser als beim ersten und letzten Viertel.

Sitzung am 3. November 1886.

Professor Dr. Streng trägt vor *„über den Aetna“*. Der Vortragende schildert zunächst in kurzen Zügen die drei am Aetna vorkommenden Zonen : 1) Die bekannte äuſserst fruchtbare und dicht bevölkerte unterste Region (bis 1100 m Höhe), in welcher Limonen, Apfelsinen, Feigen, Wein, Opuntien, Oelbaum, Gerste, Weizen, Mandeln etc. vortrefflich gedeihen ; 2) die sogenannte Waldregion (bis 2100 m) und 3) die völlig vegetationslose Region bis zum Gipfel des Berges. Nach kurzer Angabe der Dimensionen des Berges (3317 m Höhe, 36—40 km Durchmesser) gedenkt der Vortragende der groſsen Verdienste eines deutschen Forschers, Sartorius v. Waltershausen, um die Erkenntniſs des Aetna und schildert dann nach einleitenden Bemerkungen über den Bau der Vulkane im Allgemeinen seine Besteigung des Aetna, von Catania aus : die Fahrt durch die reiche unterste Zone in Begleitung des Prof. Silvestri, des ausgezeichneten Kenners des Aetna, der mit auſserordentlicher Liebenswürdigkeit den Vortragenden und seine beiden Begleiter (Prof. Stelzner aus Freiberg und Dr. Plagemann aus Chili) zurechtgewiesen und ihnen überall die Wege gebahnt hat, ferner den Ritt von Nicolosi aus durch die Waldregion und die vegetationslose höchste Zone bis zur Casa

etnea, in welchem Nachtquartier genommen wurde, die Besteigung des letzten Gipfels vor Sonnenaufgang, die herrliche Aussicht auf jenem hervorragenden Punkte, sowie endlich die Rückkehr nach Nicolosi und Catania. Mit kurzen Worten wird dann noch die Rückreise nach Deutschland, insbesondere der Rückblick auf den Aetna von Taormina aus und der Eindruck geschildert, den Land und Leute auf den Vortragenden gemacht haben.

Sitzung am 1. December 1886.

Professor Hoffmann trug vor 1) *„über phänologische Wetterprognose“*. Neuerdings haben mehrere Meteorologen auf Grund vieljähriger Beobachtungen es wahrscheinlich gemacht, dafs einem excessiv warmen oder kühlen Sommer in vielen Fällen ein Winter von bestimmtem Charakter nachfolgt. Der Vortragende ist der Ansicht, dafs, was für die thermometrische Beobachtung gilt, auch für die Entwickelung der Pflanzenwelt gelten müsse, da die Pflanze in gewissem Sinne in ihren verschiedenen Phasen ein Wärmesummen-Thermometer darstelle. Er führt dann speciell aus, dafs nach seinen 28jährigen Beobachtungen einer sehr frühen Fruchtreife der Rofskastanie ein auffallend milder Winter zu folgen pflege.

2) *„Ueber Füllung der Blumen“*. Vortragender zeigt, dafs eine der Ursachen dieser Erscheinung in mangelhafter Ernährung liegt, indem es ihm vielfach gelang, mittelst Dichtsaat in engen Töpfen gefüllte Blumen und sonstige Degenerationen des Sexualapparates zu erzielen. Er fand ferner, dafs diese Anomalien sich leicht vererben. Er stellt demgemäfs gegenüber Weismann die These auf, dafs durch äufsere Einflüsse Variationen verursacht werden können, und dafs demnach „erworbene Eigenschaften“ unzweifelhaft vererbt werden können.

Generalversammlung am 12. Januar 1887.

Professor Fromme hält einen höchst anziehenden und eingehenden Vortrag *„über die Blitzgefahr“*, mit besonderer

Berücksichtigung unseres Landes Hessen. Bekannt ist, daſs nach den Untersuchungen von v. Bezold, Holz, Weber, Karsten u. A. in den letzten Jahrzehnten die Blitzgefahr sich vergröſsert hat. In einem Gebiete, das einen groſsen Theil von Deutschland in sich schlieſst, wurden von 1 Million versicherter Gebäude vom Blitz getroffen :

1854	43	1864	70	1874	133
1855	62	1865	106	1875	186
1856	68	1866	88	1876	134
1857	74	1867	120	1877	163
1858	62	1868	158	1878	130
1859	83	1869	89	1879	141
1860	57	1870	110	1880	164
1861	93	1871	111	1881	192
1862	67	1872	112	1882	146
1863	67	1873	203		

Wenn auch die Zahlen nicht von Jahr zu Jahr gröſser werden, so findet doch ein stetiges Steigen statt und die relativ kleinen Zahlen in den 50er und 60er Jahren kommen später gar nicht mehr vor. Vergleicht man aber mit diesen Ergebnissen diejenigen aus dem kleinen Groſsherzogthum Hessen, so zeigt sich, daſs eine solche Steigerung der Blitzgefahr nicht eingetreten ist, vielmehr eher eine kleine Verminderung nachgewiesen werden kann.

Von 1873 an bis 1883 vertheilt sich die Summe der Blitze c als zündende a und nicht zündende b in folgender Weise :

	a	b	c		a	b	c
1873	13	50	71	1879	6	32	38
1874	11	20	31	1880	9	12	21
1875	11	74	85	1881	5	54	59
1876	8	31	39	1882	8	40	48
1877	0	32	32	1883	5	35	40
1878	1	27	28				

Aehnliche Beobachtungen sind im nördlichen Theile von Baden, aber nicht im südlichen gemacht worden. — Was die Vertheilung der Schadenblitze auf die Monate des Jahres

anlangt, sowie auf die drei Provinzen unseres Landes, so ergiebt sich :

	Strkb.	Rh.-Hess.	Ob.-Hess.
Januar	5	1	0
Februar	1	0	0
März	0	1	1
April	4	1	3
Mai	20	4	10
Juni	40	33	46
Juli	88	74	74
August	30	11	12
September	13	5	8
October	1	3	2
November	0	0	1
December	0	0	0

Das Maximum der Blitzschläge liegt also im Juli, das Minimum in den Wintermonaten. Auch die geographische Vertheilung der Gewitter und der Blitzschläge ist sehr verschieden.

Sie vertheilen sich auf die verschiedenen Kreise des Grofsherzogthums in verschiedener Weise.

Bingen	61,5	Gieſsen	29,6
Offenbach	54,3	Alzey	28,6
Worms	53,5	Schotten	24,1
Mainz	52,2	Lauterbach	23,9
Gr. Gerau	48,4	Dieburg	22,9
Darmstadt	43,5	Büdingen	20,3
Friedberg	41,1	Alsfeld	19,0
Oppenheim	36,3	Heppenheim	18,1
Bensheim	35,4	Erbach	12,9

Dafs hierbei die Natur des Bodens, ob Kalk- oder Lehm- oder anderer Boden vorhanden ist, wesentlichen Einfluſs ausübt, beweisen die Untersuchungen in den Waldungen von Lippe-Detmold. Aber noch andere Ursachen spielen wesentlich mit, namentlich die Nähe ausgedehnter Waldungen, die Natur der Gebäude, ob sie harte oder weiche Bedachung haben, und ob sie in der Richtung der gewöhnlichen Zug-

straſsen der Gewitter liegen. Für den Menschen ist die Gefahr, vom Blitz erschlagen zu werden, in Frankreich von 1835—1880 wesentlich gröſser geworden, in Baden, Preuſsen etc. ist die Gefahr wenig, in Schweden stärker vermindert worden.

Wodurch wird die Blitzgefahr vermehrt? Nach Bezold vorwiegend durch kosmische Ursachen, namentlich den Zustand der Sonne und ihrer Flecken; nach Andern durch Verminderung der Wälder, Vermehrung der Eisenconstructionen beim Hausbau und andere Umstände.

Sitzung am 2. Februar 1887.

Professor Dr. Streng hält seinen angekündigten zweiten Vortrag *„über den Aetna“*. Dieser Vortrag beschäftigt sich insbesondere mit dem Val del Bove und seiner Entstehung. Der Vortragende schildert zunächst die Bildung eines Vulkans und die Beschaffenheit seines Gerüstes. Ein Vulkan besteht stets aus nach Auſsen fallenden unregelmäſsigen Schichten von Aschen, vulkanischem Sand, Lapilli und losen Schlacken, denen Lavaströme zwischengelagert sind. Der innere Kern besteht aus einer groſsen Ansammlung von Lava, die theils verticale, theils horizontale oder geneigte Lavagänge in das lockere geschichtete Gerüste treibt. Durch Einsturz der Kraterränder entsteht ein erweiterter Krater, eine Caldeira, durch Einsturz oder Heraussprengung eines kleinen Theils der Kraterwand und der äuſseren Gehänge entsteht eine Schlucht, Baranca genannt, welche den Krater mit dem äuſseren Theile des Vulkanabhangs in Verbindung setzt.

Das Val del Bove, ein von West nach Ost gerichtetes, 8000 m langes und höchstens 5500 m breites Thal am Ostabhange des Aetna, soll nach Stoppani eine Baranca sein. Sart. von Waltershausen hat aber durch die genausten Untersuchungen nachgewiesen, daſs der oberste Theil des Thals, die Valle del Trifoglietto, der erste, älteste Krater des Aetna ist. Denn am Fuſse dieses Berges in jenem Thale fallen die Tuffschichten nach Auſsen, d. h. nach dem Berge

zu, ab und werden dann discordant von den Tuffschichten des Aetna bedeckt; ferner divergiren die verticalen Lavagänge so, daſs sie sämmtlich von dem Trifogliettothale nach auswärts gerichtet sind. Vom Monte Zoccolaro nach abwärts bildet das Thal eine Baranca, in der noch einzelne Reste des ursprünglichen Kraterrandes (z. B. der Monte Calanna) vorhanden sind.

Die Sohle des Thales besteht aus zahlreichen, zum Theil sehr mächtigen und ausgedehnten Lavaströmen, welche aus kleinen Lateralkegeln am westlichen Ende des Thals entsprungen sind. Die Wände des Trifogliettothals sind sehr steil und mit verticalen und horizontalen Lavagängen durchzogen. Die ersteren ragen oft wie schmale hohe Mauern Coulissen-artig aus dem Gehänge hervor und bieten einen ganz wunderbaren Anblick dar.

Der Vortragende schilderte dann zum Schluſs den Verlauf seiner Excursion in das Val del Bove von Zaffarana aus (25. und 26. September 1883), bei welcher er Gelegenheit hatte, eines der berüchtigten Aetna-Gewitter aus eigener Anschauung kennen und würdigen zu lernen.

Sitzung am 2. März 1887.

Professor Ludwig hält den angekündigten Vortrag *„aus dem Fortpflanzungsleben der Thiere“*.

Sitzungsberichte der Naturwissenschaftlichen Section.

Vom ersten Secretär.

Sitzung Freitag den 23. November 1883 im mineralogischen Auditorium.

1) Professor Dr. Thaer *„über den Stickstoffbedarf der Culturpflanzen in freier Feldcultur“*.

2) Dr. Sommerlad *„über die Nephelingesteine des Vogelsberges“*.

3) Professor Dr. Streng : Kleine Mittheilungen.

Sitzung Mittwoch den 18. November 1885 im mineralogischen Auditorium der Aula.

Die Sitzung fiel aus wegen Erkrankung des Professor Dr. Streng.

Sitzung Mittwoch den 27. Januar 1886 im Auditorium des zoologischen Instituts.

Professor Dr. Ludwig sprach *„über Seesterne und Holoturien“* aus der Beringsstrafse und von der Südostküste der Tschuktschen-HJ. die von der Bremischen Expedition gefischt wurden und wodurch die Tiefseeforschungen der Vega im Norden von Asien ergänzt werden.

Dann zeigte er einen mikroskopischen Zeichenapparat vor und ein Mikrotom mit den feinsten Einrichtungen.

Sitzung Mittwoch den 24. Februar 1886 im Separatzimmer des „Hessischen Hof“.

Professor Dr. Hoffmann sprach *„über circumpolare Pflanzen und seine phänologischen Resultate“*.

Sitzung Donnerstag den 20. Mai 1886 im zoologischen Lehrsaal (Anatomie).

Professor Dr. Ludwig machte *„zoologische Mittheilungen“*.

Beamte der Gesellschaft in den Jahren 1883—87.

Vom ersten Secretär.

Für das Jahr 1882/83 :

1. Director : Professor Dr. Ludwig.
2. „ „ Dr. Fromme.

1. Secretär : F. W. v. Gehren.
2. „ Professor Dr. Buchner.
Bibliothekar : „ Dr. Noack.

Für das Jahr 1883/84 :

1. Director : Professor Dr. Ludwig.
2. „ „ Dr. Fromme.
1. Secretär : F. W. v. Gehren.
2. „ Professor Dr. Buchner.
Bibliothekar : „ Dr. Noack.

Für das Jahr 1884/85 :

1. Director : Professor Dr. Fromme.
2. „ „ Dr. von Hippel.
1. Secretär : F. von Gehren.
2. „ Professor Dr. Buchner.
Bibliothekar : „ Dr. Noack.

Für das Jahr 1885/86 :

1. Director : Professor Dr. Streng.
2. „ „ Boström.
1. Secretär : F. W. v. Gehren.
2. „ Professor Dr. Buchner.
Bibliothekar : fehlt.

Für das Jahr 1886/87 :

1. Director : Professor Dr. Streng.
2. „ „ Dr. Thaer.
1. Secretär : Dr. Noack.
2. „ Professor Dr. Buchner.
Bibliothekar : Dr. Haupt.

VII.

Verzeichnifs der Akademien, Behörden, Institute, Vereine, Redactionen, welche von Ende Februar 1886 bis Mitte Mai 1887 Schriften eingesendet haben.

Aachen : K. Techn. Hochschule. — Progr. 1886/87. — Uebergabe d. Rectorates. Rede 1886. — Struck, Frdr. List. Rede 1886.

Aarau : Aargauische naturforschende Gesellschaft.

Adelaide : Botan. Garten, Dir. R. Schomburgk. Report. 1883. 1884/5. (Vol. VIII.)

Agram : Kroatischer Naturforscher-Verein. Glasnik I, 1—6.

Algier : Soc. des Sciences Physiques, Naturelles et Climatologiques. — Bull. 22 année 1885.

Altenburg : Naturforschende Gesellsch. des Osterlandes. — Mitth. a. d. Osterlande. — N. F. B. 3.

Amiens : Soc. Linnéenne du Nord de la France. Bull. Nr. 123—162. Mém. T. 6.

Amsterdam : K. Akademie van Wetenschappen. — Versl. en Meded. Afd. Natuurk. (3) 1—2. Letterk. (3) 2, 3. Jaarboek 1884, 1885. — Carmen lat. 1885. 1886.

Amsterdam : K. zoologisch Genootschap „Natura Artis Magistra".

Annaberg-Buchholz : Verein f. Naturkunde. — Jahresber. 7.

Augsburg : Naturhistorischer Verein.

Aufsig : Naturwissenschaftlicher Verein.

Bamberg : Naturforschende Gesellschaft.

Bamberg : Gewerbe-Verein. Wochenschr. 1885.

Basel : Naturforschende Gesellschaft. — Verh. Th. 8, H. 1.

Batavia : Bat. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. — Verh. D. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45, 1.

Batavia : K. Natuurk. Vereeniging in Nederl. Indie. — Natuurk. Tijdschrift D. 45.

Belfast : Nat. History and philosophical Society (Belfast Museum). — Rep. and Proceedings 1885—86.

Bergen : Museum. Nansen, Fridtjof, Bidr. til Myzostomernes anat. og histol. 1885.

Berlin : K. Preufs. Akademie der Wissenschaften. — Sitzungsber. 1886. 1887. Nr. 1—26.

Berlin : Gesellschaft für Erdkunde. — Zeitschr. B. 21, H. 1. 2. 3. 4. 5. 6. B. 22, H. 1. — Verh. B. 13, H. 2—10. B. 14, H. 1—3.

Berlin : Gesellschaft naturforschender Freunde. — Sitzungsber. 1886.

Berlin : K. Pr. Geologische Landesanstalt (Invalidenstr. 44). Jahrbuch 1880. 1881. 1882. 1883. 1884. 1885.

Berlin : Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. — Verh. Jg. 27. 1885.

Berlin : Verein zur Beförderung des Gartenbaues in Preufsen. — Gartenztg. Jg. 1886.

Berlin : Deutsche geolog. Gesellschaft. — Zeitschr. B. 37, H. 4. B. 38, H. 1. 3. 4. — Verz. d. Mitgl. 1886.

Berlin : K. Pr. Meteorolog. Institut. Ergebnisse der met. Beobachtungen 1885.

Bern : Schweizerische Nat.forsch. Gesellsch. — Verh. Locle 1885.

Bern : Naturforschende Gesellschaft. — Mitth. 1885. H. 3.

Berwick-upon-Tweed : Berwickshire Naturalist's Club.

Besançon : Société d'Emulation du Doubs. — Mém. (5) T. 9.

Bistritz : Siebenbürgen : Direction der Gewerbeschule. — Jahresber. 12.

Bologna : Accademia delle Scienze. — Memorie (4) T. 6. f. 1—4. — 2 Preisausschreiben.

Bombay : Government of Bombay, General Department. —

Magntical and met. Observat. 1884. — Rep. Lunatic Asylums 1885. — Rep. Chem. Anal. 1885. — Rep. Civil Hospitals and Dispensaries 1885.

Bombay : Medical and Physical Society. — Transact. Nr. 7. 8. 9.

Bonn : Naturhistor. Verein der preufs. Rheinlande und Westfalens. — Verh. Jg. 42, 2. 43, 1. 2.

Bonn : Landwirthschaftl. Verein f. Rheinpreufsen. — Zeitschrift Jg. 1885. 1886.

Bordeaux : Société des Sciences physiques et naturelles. — Mém. (3) T. 2. cah. 1. — Rayet, Observat. pluviometr. et thermometr. 1883. 1884.

Bordeaux : Société Linnéenne. — Actes Vol. 38.

Boston : Mass. State Board of Health (Births, Marriages, Deaths) Ann. Rep. 7. — Suppl. 1886.

Boston : Society of Natural History. — Proceed. 4. Vol. 23, p. 2. — Mem. Vol. III, 12. 13.

Boston, Mass. : Amer. Acad. of Arts and Sciences. — Proceed. n. S. vol. XIII, 1. 2.

Braunschweig : Verein für Naturwissenschaft.

Braunschweig : Herzogl. nat. hist. Museum. — Blasius, Beitr. z. Kenntnifs d. Vogelfauna von Celebes.

Bregenz : Museums-Verein für Voralberg. — Jahresber. 24.

Bremen : Naturwissenschaftl. Verein. — Abhandl. B. 9, H. 3. 4.

Bremen : Landwirthschaft-Verein f. d. bremische Gebiet. — Jahresber. 1885. 1886.

Breslau : Schlesische Gesellschaft f. vaterländische Cultur. — Jahresber. 63, 1885. — Stenzel, Rhizodendron Oppoliense. Göpp. 1886.

Breslau : Verein für schles. Insektenkunde. — Zeitschr. f. Entomologie N. F. H. 11.

Breslau : Schlesischer Forstverein. — Jahrbuch 1885. 1886.

Breslau : Central-Gewerbverein. — Breslauer Gewerbeblatt. Jg. 1886. 1887/4.

Bristol : Naturalists' Society. — Proceed. N. S. V. p. 1. List 1886.

Brünn : kk. Mährisch-schles. Gesellsch. zur Beförderung d. Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. — Mitth. Jg. 1885. 1886.

Brünn : Naturforschender Verein. — Verh. B. 23, H. 1. 2. — Ber. d. meteorol. Comm. 1883.

Brüssel : Académie R. des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts.

Brüssel : Société R. de Botanique de Belgique. — Bull. T. 25, H. 1. 2.

Brüssel : Académie R. de Médecine de Belgique. — Mém. couronnés T. 8, F. 1. — Bul. T. 20, Nr. 2. 3. 4. 5. 6. 7. — Suppl. 8. 9. 10. 11 (4). T. I, Nr. 1. 2. 3.

Brüssel : Société malacologique de Belgique. — Annales T. 20. — Statuts. 1886. — Proc. verb. Séances. 1885. Aug.—Dec. 1886. Jan.—Juli.

Brüssel : Société entomologique de Belgique. — Cpt. rnd. Ser. III, Nr. 64—72.

Buenos-Aires, s. Cordoba.

Buffalo, N.-Y. : Soc. of Nat. Sciences. — Bull. Vol. I—V, 1.

Buitenzorg (Java) : 'Slands-Plantentuin (Botan. Garten). — Annales Vol. V. 2, VI. 1.

Bukarest : Société Roumaine de Géographie. — Buletin, An. VII. 1. 2—4, VIII. 1.

Caen : Société Linnéenne de Normandie.

Calcutta : Asiat. Society of Bengal. Proceed. 1885. 9. 10. 1886. — Journ. Vol. 54. p. 2. Nr. 3. 55. p. 2. Nr. 1. 2. 3. 4.

Calcutta : General Department, Government of Bengal.

Cambridge, Mass. : Museum of Comparative Zoology at Harvard College. — Bull. Vol. XII. Nr. 3—6. Vol. XIII. Nr. 1—3. — Annual Rep. 1885/6.

Cambridge, Mass : Amer. Acad. of Arts and Sciences.

Carlsruhe : Naturwissenschaftlicher Verein.

Carlsruhe : Verband rhein. Gartenbauvereine.

Cassel : Verein f. Naturkunde. — Festschrift 1886. — Ber. 32 u. 33, 1884—1886.

Catania : Accademia Gioenia di Scienze naturali. — Atti (3) T. 19.

Catania : Accademia di Scienze, Lettere ed Arti.

Charleston, S. C. : Elliott Soc. of Science and Art. — Proceed. Vol. II.

Chemnitz : Naturwissenschaftl. Gesellschaft.

Chicago, Illin. : Amer. Medical Association. — Journ. VI. Nr. 6 bis Schluſs. Vol. VII. Vol. VIII, Nr. 1—21.

Cherbourg : Société nationale des Sciences naturelles.

Christiania : Videnskabs-Selskabet. — Forhandlinger 1878 bis 1886.

Christiania : K. Norske Universitet. — A. Helland Lokis Kratere og lavastromme. 1885. — Schübeler, Norges Vaextrige. 1885. — Beretning om Sundhotstilstanden 1883.

Christiania : Meteorologiske Institut. — Norweg. North-Atlant. Exped. 1876—78. — XIV. Sars Zoologie 1. 2. XV. 2. Sars Crustacea. 1886. XVI. 2 Friele Mollusca. 1886.

Christiania : Foreningen til Norske Fortids Mindesmerkers Bevaring. Aarsberetning 1885. — Kunst og Handverk. H. 6.

Chur : Naturforschende Gesellsch. Graubündens. — Jahresber. N. F. Jg. 29.

Cincinnati : Ohio Mechanics' Institute.

Cincinnati : Soc. of nat. history. — Journ. Vol. 9. Nr. 1. 2. 3. 4. Vol. 10. Nr. 1.

Colaba, East India : Government Observatory. — s. Bombay, Government, General Department.

Colmar : Soc. d'Hist. nat.

Córdoba, Argentin. Republ. : Academia Nacional de Ciencias exactas. — Boletin VIII. 2. 3. 4.

Danzig : Naturforschende Gesellsch. — Schriften N. F. B. 6. H. 3.

Darmstadt : Verein f. Erdkunde u. verwandte Wissenschaften. — Notizbl. IV Folge. H. 6. 7.

Darmstadt : Groſsh. geolog. Anstalt.

Davenport, Jowa : Acad. of Nat. Sciences. — Proceed. Vol. 4.

Dijon : Acad. des Sciences, Arts et Belles-Lettres. Mém. (3) T. 8.

Donaueschingen : Verein f. Geschichte u. Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile.

Dorpat : Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität. — Archiv f. die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. I. Ser. B. 9, Lf. 3. II. Ser. B. 10, Lf. 2. — Sitzungsberichte B. 7, H. 2.

Douai : Soc. acad. d'Agriculture, Sciences et Arts.

Dresden : Naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis." — Sitzungsber. Jg. 1885. 1886. 1. 2.

Dresden : Verein f. Erdkunde. — Jahresber. 21. — Richter, Verz. v. Forschern in wiss. Landes- u. Volkskunde Mitteleuropas.

Dresden : Gesellsch. für Natur- und Heilkunde.

Dresden : Verwaltung d. K. Sammlungen f. Kunst u. Wissenschaft. — Mitth. 1874/75 bis 1884/85.

Dresden : Oekonomische Gesellschaft im Kgr. Sachsen. — Mitth. 1885—86.

Dulwich, England : Dulwich College.

Dürkheim a. H. : Pollichia.

Ebersbach : Humboldt-Verein. Festschrift 1886.

Edinburg, Schottland : Botanical Society. — Transact. and Proceed. Vol. XVI. p. 2, 3.

Elberfeld : Naturwiss. Verein.

Emden : Naturforschende Gesellsch. — Jahresber. 70.

Erfurt : K. Academie gemeinnütziger Wissenschaften. — Jahrbücher N. F. H. 14.

Erlangen : Physikalisch-medicinische Societät. — Sitzungsber. H. 18.

Florenz : R. Biblioteca nazionale Centrale. — Boll. 1886 bis Nr. 33. — Indici Bg. 1—6. — Tavola sinottica 1886.

Florenz : Soc. entomologica italiana. — Bullettino ao. XVIII. 1—3. XIX. 1. 2. XX. 4. — Statuto.

Florenz : Società Africana d'Italia, Sezione Fiorentina. — Bull. Vol. II. 2—8. Vol. III. 1—3.

Florenz : R. Istituto di Studi Superiori pratici e di perfezionamento.

Frankfurt a. M. : Senckenbergische Naturforschende Gesell-

schaft. — Abh. XIV. 1—3. — Ber. 1885. 1886. — Kobelt : Erinnerungen an Algerien und Tunis.

Frankfurt a. M. : Physikalischer Verein. — Jahresber. 1883—84. 1884—85.

Frankfurt a. M. : Aerztlicher Verein. — Jahresber. 29, 1885.

Frankfurt a. M. : Verein f. Geographie und Statistik (Stadtbibliothek). — Statist. Mitth. üb. d. Civilstand in Frankfurt 1885.

Frankfurt a. Oder : Naturwiss. Verein d. Reg.bez. Frankfurt. — Monatl. Mitth. Jahrg. 3, Nr. 11. 12, Jahrg. 4, Nr. 1—12.

Frauenfeld, Schweiz : Thurgauische Naturforschende Gesellschaft. — Mitth. H. 7.

Freiburg i. Br. : Naturforschende Gesellschaft.

Fulda : Verein f. Naturkunde.

Genua : Società di Letture e conversazioni scientifiche — Giornale Ao. IX. 3—12.

Glasgow : Natural History Society. — Proceed. n. S. Vol. I. p. 2. — Index to the Proceed. Vol. I—V. 1851—83.

Gera : Gesellsch. von Freunden der Naturwissenschaften.

Görlitz : Oberlausitzische Gesellsch. d. Wissensch. — N. Lausitzisches Magazin B. 62, H. 1. 2.

Görlitz : Naturforsch. Gesellschaft.

Göteborg : K. Vetenskaps och Vitterhets Samhälles.

Göttingen : K. Gesellsch. der Wissenschaften. — Nachrichten Jg. 1885.

Göttingen : Geolog. Museum d. Univ. — v. Koenen, Dislokat. in NW.Deutschland. — Störungen im Geb.bau. — Crinoiden. — Climenienkalk. — Gr. Matuschka, Dachschiefer v. Berleburg.

Graz : Naturwissenschaftl. Verein für Steiermark. — Mitth. Jg. 1885.

Graz : Verein der Aerzte in Steiermark. — Mitth. XXII. 1885.

Graz : K. K. Steiermärkische Landwirthschaftsgesellschaft. — Landw. Mitth. f. Steiermark 1886.

Graz : K. K. Steierm. Gartenbau-Verein. — Mitth. N. F. Jg. 1886. 1887, 1—6.

Greifswald : Naturw. Verein v. Neuvorpommern u. Rügen. — Mitth. Jg. 17.

Greifswald : Geographische Gesellschaft. — Exkursion n. Bornholm 1886 m. Karte.

Groningen : Natuurkundig Genootschap. — Versl. 1885.

Güstrow : Verein d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg. — Archiv 39. 40.

Halle a. S. : Kais. Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher. — Leopoldina 1886.

Halle a. S. : Naturforschende Gesellsch. — Bericht 1885. 1886. — Abhandl. B. 16, H. 4.

Halle a. S. : Naturwissensch. Verein f. Sachsen u. Thüringen. — Zeitschr. für Naturwissenschaften. — B. 58, Nr. 6. B. 59, Nr. 1—6.

Halle a. S. : Verein f. Erdkunde. — Mitth. 1886. — Verzeichn. d. Bibl.

Hamburg : Geograph. Gesellschaft. — Mitth. 1885—86. H. 2.

Hamburg : Naturwissenschaftlicher Verein. — Abhandl. B. 9, H. 1. 2.

Hamburg : Verein für naturwissenschaftl. Unterhaltung.

Hanau : Wetterauische Gesellschaft.

Hannover : K. Thierarzneischule.

Hannover : Naturhistor. Gesellschaft.

Hannover : Geograph. Gesellschaft.

Harlem : Holl. Maatschappij der Wetenschappen. — Archives Néerlandaises T. 20. livr. 4. 5. T. 21. livr. 1. 2. 3. 4. — Liste d. Corresp. d. Ch. Huyens.

Harlem : Musée Teyler. — Archives (2) Vol. 2, p. 4. — Ekama Catal. d. l. Bibl. livr. 3. 4.

Heidelberg : Naturhist. Medic. Verein. — Verh. N. F. B. 3. H. 5. — Festschrift. 1886.

Helsingfors : Societas pro Fauna et Flora fennica. — Acta Vol. II. Meddelanden H. 12. 13. — Kihlman, Beob. üb. d. period. Erscheinungen d. Pfl.lebens in Finnland. 1883.

Helsingfors : Finska Vetenskaps-Societet. — Bidr. till Kännedom af Finl. Nat. och Folk, H. 43. — Öfversigt af

Förh. XXVII. 1884/5. — Observ. met. 1882. 83. — Exploration internat. des régions polaires 1882/3 et 1883/4.

Herford, Westfalen : Verein f. Naturwissenschaft.

Jena : Medicinisch-naturwissenschaftl. Gesellsch. — Jenaische Zeitschr. f. Medicin u. Naturwissenschaft. — Sitzungsber. — B. 20. Suppl. H. 1.

Hermannstadt : Siebenb. Verein f. Naturwissenschaften.

Innsbruck : Ferdinandeum für Tirol u. Vorarlberg. — Zeitschr. III. F. H. 30. — Führer d. d. Tiroler Landesmuseum. 1886.

Innsbruck : Naturwissenschaftlich-medic. Verein. — Ber. Jg. 15.

Kiel : Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein. — Schriften B. 6, H. 2.

Klagenfurt : Naturhistor. Landesmuseum von Kärnten. — Jahrb. H. 18. — Ber. über d. naturhistor. Landesmuseum 1885. — Seeland Diagramme d. magn. u. met. Beob. Dec. 1884—Nov. 1885, Dec. 1885—Nov. 1886.

Königsberg : K. physikalisch-ökonom. Gesellsch. — Schriften. Jg. 26. 27.

Kopenhagen : K. Danske Videnskabernes Selskab. — Oversigt 1885, Nr. 3. 1886, Nr. 1. 2. 3. 1887, Nr. 1.

Kopenhagen : Naturhistorik forening. — Vidensk. Meddelelser 1884—86.

Kopenhagen : Botaniske Forening. — Bot. Tidsskr. T. 15, Nr. 1—4a. 4b. T. 16. 1. — Meddelelser B. I. B. II. Nr. 1.

Krakau : Physiograph. Commiss. d. Acad. d. Wissenschaften. (Akademya Umiejetnosci). — Sparowzdanie Komisyi fizyjograficznéj. T. XX. 1885.

Landshut : Botan. Verein.

Lausanne : Société Vaudoise des Sciences naturelles. — Bull. 93. 94.

Leipa : Nordböhm. Excursions-Club. — Mitth. Jg. 9, H. 1—4. Jg. 10, H. 1. — Lahmer, Industrielle Briefe a. Nordböhmen.

Leipzig : Museum f. Völkerkunde. — Bericht 13. 14.

Leipzig : K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. — Ber. math. phys. Cl. 1886. I. II—IV. Suppl.

Leipzig : Naturforschende Gesellschaft. — Sitzungsberichte Jg. 12. 1885.

Leipzig : Fürstl. Jablonowskische Gesellschaft. — Rohn, Flächen 4. Ord.

Leipzig : Verein f. Erdkunde. — Mitth. 1885.

Lissabon : Sociedade de Geographia. — Boletim 5 ser. Nr. 7—12, 6 ser. Nr. 1—11.

Linz : Museum Francisco-Carolinum. — Bericht 44.

Linz : Verein f. Naturk. — Jahresber. 16.

London : Anthropological Instit. of Great-Britain and Ireland. — Journ. Vol. XV. Nr. 4. XVI. Nr. 1—3.

London : Geological Soc. — Quarterly Journal. N. 165—168.

London : Linnean Soc. — Journal. Zool. Nr. 109—113. — Bot. Nr. 138—144. 150. — List. 1885—86.

Lübeck : Gesellschaft zur Beförderung gemeinnütz. Thätigkeit. — Jahresber. d. Vorsteher der Nat. Sammlung in Lübeck 1885.

Lund : Red. von Botaniska Notiser, Prof. Dr. C. F. O. Nordstedt. — Bot. Not. 1886. H. 2—6.

Lüneburg : Naturwiss. Verein.

Lüttich : Soc. géologique de Belgique. — Proc. Verb. 21. Nov. 1886.

Lüttich : Soc. R. des Sciences. — Mém. (2) T. 11.

Luxemburg : Instit. R. Grandducal de Luxemburg. — Publicat. T. 20.

Luxemburg : Soc. des sciences médicales. — Bull. jubilaire (T. XIV.)

Luxemburg : Botanischer Verein d. Grofsherzogthums Luxemburg. — Recueil des Mém. et des Travaux Nr. 11.

Lyon : Association Lyonnaise des Amis des Sciences naturelles.

Lyon : Société Linnéenne. — Annales T. 31. — Dr. St. Lager, Hist. des Herbiers. 1885.

Lyon : Acad. des Sciences, Belles-Lettres et Arts.

Lyon : Soc. d'Agriculture, Hist. naturelle et Arts utiles. Annales 5 Ser. T. 7. 8. — Dr. Saint-Lager, Plantes males et plantes femelles.

Lyon : Muséum des Sciences naturelles.

Madison : Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters. — Transact. Vol. VI.

Madrid : Observatorio astronomico.

Magdeburg : Naturwiss. Verein. — Jahresber. 1885.

Mailand : Accademia fisico-medico-statistica. — Atti (4) Vol. 2.

Manchester : Litterary and Philos. Soc. — Mem. (3) Vol. 8. — Proceed. Vol. 23. 24.

Mainz : Rheinische Naturforschende Ges.

Manhattan, Kans. : Academy of Science.

Mannheim : Verein f. Naturkunde.

Marburg, Lahn : Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — Sitzungsber. Jg. 1884. 1885. — Linz, Klimat. Verh. v. M. 1886.

Melbourne : R. Society of Victoria.

Metz : Société d'Hist. nat.

Middelburg : Zeeuwsch Genootsch. d. Wetenschappen. — Archief. VI. 2.

Milwaukee, Wis. : Naturhistor. Verein von Wisconsin.

Minneapolis, Minn. : Geological and Natural History Survey. — Rep. 13. 14.

Mitau : Kurländ. Gesellschaft für Literatur und Kunst. — Sitzungsber. 1885.

Montpellier : Acad. des Sciences et Lettres. — Mém. Sect. d. Méd. T. 6. F. 1.

Moskau : Soc. Imp. des Naturalistes. — Bull. 1885, Nr. 3—4. 1886, Nr. 1. 2. 3. 4. 1887, Nr. 1. — Bachmetieff, Meteorol. Beob. 1885, 2. Hälfte. — Fadeieff, desgl. 1886, 2. H.

München : K. Bayrische Academie der Wissenschaften. — Sitzungsber. 1885, H. 4. 1886, H. 1. 2. 3. — Inhaltsverz. v. 1871—85.

Münster : Westfäl. Provinzialverein f. Wissenschaft u. Kunst. — 14. Jahresber. 1885.

Nancy : Société des Sciences. — Bull. (2) T. 7. F. 18.

Nancy : Académie de Stanislas. — Mém. (5) T. II. III.

Neapel : Zoologische Station. — Mitth. B. 6, H. 4. B. 7, H. 1. — Bibl. Katalog Nachtr. II u. III.

Neapel : Soc. Africana d'Italia. — Boll. ao. V. VI. 1—4.

Newcastle-upon-Tyne : North of England Inst. of mining and mechan. Engineers. — Transact. Vol. 35. p. 2, 3, 4, 36. p. 1. 2.

Neuchatel : Soc. des Sciences naturelles.

New-Haven, Conn. : Conn. Acad. of Arts and Sciences. — Transact. Vol. VII. p. 1.

Newport, Orleans : Orleans Cty. Soc. of Nat. Sciences.

New-York : Academy of Sciences. — Transact. Vol. III. IV. 1. V. 2—6. — Ann. Vol. III. Nr. 7—10.

Nimes : Soc. d'étude des Sciences naturelles.

Nürnberg : German. Nationalmuseum. — Jahresber. 1886. — Anzeiger 1886. — Mitth. a. d. germ. M. 1886. — Katal. d. Kartenspiele.

Nürnberg : Naturhistor. Gesellschaft. — Jahresber. 1885. 1886.

Nymwegen : Ned. Botan. Vereeniging. — Ned. Kruidk. Archief. (2) D. III. St. 2. 3. D. IV. St. 1—4.

Odessa : Soc. des Naturalistes de la Nouvelle Russie (Neurussische Naturforscher - Gesellschaft). — Ber. B. 10, Lf. 2. B. 11, Lf. 1. 2. — Wildhalm, Fossile Vogelknochen d. Odessaer Steppenkalk-Steinbrüche 1886.

Offenbach a. M. : Verein für Naturkunde.

Osnabrück : Naturwiss. Verein.

Padua : Soc. Veneto Trentina di scienze nat. — Atti Vol. 10, f. 1. — Bull. T. III, Nr. 4.

Palermo : R. Osservatorio.

Paris : École Polytechnique. — Journ. C. 55. — Catalogue de la Bibl.

Passau : Naturhistor. Verein. — Ber. 13.

Pesaro : Accad. agraria.

Pest : Königl. Ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft

(Királyi Magyar Természettudományi Társulat). — Hazslinszky, A Magyar birodalom mohflórája, (Ungarns Moosflora) ungarisch. — Inkey, Nagyág és földtani viszonyai, (Nagyág und seine Erzlagerstätten) ung. und dtsch. — László, Magyarországi agyagok elemzése, (Analyse ung. Thone) ung. und dtsch. — Hegyfoky, Májushavi meteorologiai viszonyok Magyarországon, (Meteorolog. Verh. des Mai in Ungarn) ung. und dtsch. — Herman, Urgeschichtl. Spuren d. ung. Fischerei (deutsch). — Könyvtári czímjegyzék II-ik füzete, (Catalog der Bibliothek fasc. II). — Chyzer, Mag. Gyogyhelyei es Asyanyvizei (ung.). — Buday, A persányi hegység eruptívközetei. (Secund. Eruptivgest. d. Persanyer Geb.) ung. und dtsch.

Pest : Magyarhoni Földtani Társulat (Ung. Geolog. Ges.). — Földtani Közlöny (Geolog. Mitth.) XVI, 1—12.

St. Petersburg : Acad. Imp. des Sciences. — Bull. 30, Nr. 4. 31, Nr. 1. 2. 3.

St. Petersburg : K. Russ. entomolog. Ges. — Horae T. 20. 1886.

St. Petersburg : Comité Géologique (á l'Institut des Mines) — Mém. T. II, Nr. 3. T. III, Nr. 2. m. Karte. — Bullet. Vol. V. 1—8—11. VI. 1—5. — Biblioth. I. 1885.

St. Petersburg : Kais. Gesellsch. für die gesammte Mineralogie. — V. Kokscharow, Materialien z. Mineralogie Rufslands B. 9. Bg. 18—23.

St. Petersburg : K. Botan. Garten. — Acta horti Petropol. T. IX. f. 2.

Philadelphia, Penna. : Acad. of Nat. Sciences. — Proceed. 1885. p. 3. 1886. p. 1. 2.

Philadelphia : Amer. Philos. Society. — Proceed. Nr. 121 bis 124. — List 1886.

Pisa : Società Toscana di science naturali. — Atti (Mem.) Vol. VII. Vol. VIII. 1. — Proc. verb. Vol. V.

Port-au-Prince, Haiti : Société de Sciences et de Géographie.

Poughkeepsie, New-York : Vassar Brothers' Institute. — Scientific Papers Vol. I. II. III. 1.

Prag : K. Böhm. Ges. d. Wissenschaften.

Prag : Lese- und Redehalle der deutschen Studenten.

Prag : Naturhistor. Verein Lotos. — Jahrb. f. Naturwissensch. N. F. B. 7. 1887.

Prag : Böhm. Forstverein. — Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde Jg. 1885/6, H. 5. 6. 1886/7, H. 1. 2—4. 5.

Prag : Präsidium des Landeskulturrathes für Böhmen. — Bericht 1885. Amtsbl. 1883, Nr. 3—6. 1884. 1886, Nr. 1—6.

Presburg : Verein für Natur- und Heilkunde.

Regensburg : Naturwissenschaftl. Verein. — Correspondenzblatt Jg. 39.

Reichenberg, Böhmen : Verein der Naturfreunde. — Mitth. Jg. 17. 1886.

Riga : Naturforscher-Verein. — Korrespondenzblatt Jg. 29.

Rio de Janeiro : Instituto Historico, Geographico e Ethnographico do Brazil.

Rio de Janeiro : Museu Nacional. Archivos Vol. VII. 1885.

la Rochelle : Académie, Sect. des Sc. nat. — Annales Nr. 21. 1884. Nr. 22. 1885. T. 1. 2.

Rom : Societá Geografica Italiana. — Boll. (2) Vol. 11. 2. 3.

Rom : Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele. — Boll. delle Opere moderne straniere 1886. Nr. 1. 2. 3. 4. 5. 6. Vol. II. Nr. 1.

Rom : R. Comitato Geologico d'Italia. — Boll. Vol. 16.

Rom : La Reale Accademia dei Lincei. — Atti (3) Mem. della Classe di Scienze fisiche, matematische e naturali. Ser. III. Vol. 18. 19. Ser. IV. Vol. I. II. — Rendiconti, II. 8. 9. 10. 11. 12. III. 1—7. — Obs. Met.

Salem, Mass. : Peabody Academy of Sciences. — Rep. 18. 19. — Morse, Ancient and modern methods of Arrow-Release.

Salem, Mass. : Essex Institute. — Bull. Vol. 17. — Guide to Salem, Mass. 1885.

Salzburg : Gesellsch. f. Landeskunde. — Mitth. Jg. 26.

San Franzisco : California Academy of Natural Sciences. — Bullet. Nr. 4. 5.

St. Gallen : Naturwissensch. Gesellsch. — Bericht 1884—85.

Santiago, Chili : Deutscher wissenschaftl. Verein. — Verh. H. 3. 4.

St. Louis, Miss. : Acad. of Science. — Transact. IV. Nr. 4.

Singapore : Straits Branch of the R. Asiatic Society. — Journ. Nr. 16. 17. — Notes and Queries Nr. 3. 4.

Sion : Soc. Murithienne du Valais.

Sondershausen : Verein zur Beförderung der Landwirthschaft. — Verh. Jg. 46.

Sondershausen : Botan. Verein „Irmischia". — Abh. H. 1. 2. 3. Bg. 1. 2.

Stettin : Verein f. Erdkunde. — Jahresber. 1886.

Stockholm : K. Svenska Vetenskabs-Akademien.

Stockholm : Institut R. Géologique de le Suède.

Stuttgart : K. statistisches Landesamt, Verein für Kunst u. Alterthum in Ulm und Oberschwaben, Württ. Alterthumsverein. — Vierteljahrshefte für Württemb. Gesch. u. Alterthumskunde 1885.

Stuttgart : Verein für vaterländ. Naturkunde. — Württ. nat. wiss. Jahreshefte Jg. 42.

Throndhjem, Norwegen : K. Norske Videnskabers Selskap. Skrifter 1882. 1883. 1884. 1885.

Tokyo, Japan : College of Science, Imperial University. — Journal Vol. I. P. 1.

Tokyo, Japan : Deutsche Gesellschaft für Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. — Mitth. H. 34. 35.

Topeka, Kansas : Acad. of Science.

Toronto, Canada : Canadian Instit. — Proceed. Vol. III. f. 4. Vol. IV. f. 1. 2.

Trier : Gesellschaft f. nützl. Forschungen.

Triest : Società Adriatica di Scienze naturali. — Bollet. Vol. IX. 1. 2.

Tromsö, Norwegen : Museum. — Aarshefter 9. — Aarsberetning 1885.

Turin : Associazione Meteorologica Italiana. — Boll. mensuale

ser. II. Vol. V. Nr. 11. 12. Vol. VI. Vol. VII. Nr. 1. 2. 3. 4.

Ulm : Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben.

Upsala : K. Wetenskaps-Societet. — Nova acta III, Vol. XIII. fsc. 1.

Utrecht : Genootsch. van Kunsten en Wetenschappen. — Aantekeningen 1884. 1885. — Verslag 1885. — Hubrecht, Linneus obscurus. 1885.

Utrecht : K. Nederl. Meteorologisch-Institut. — Ned. Met. Jaarboek Jg. 27. 1878. D. 2. Jg. 37. 1885.

Venedig : Red. Toni e Dav. Levi. Notarisia, Commentarium phycologicum, I. 1. 2. 3. 4. II. 5.

Washington : Smithsonian Institution. — Rep. 1884. p. 1. 2. — Powell, Ann. Rep. Bureau of Ethnology. III. 1881/2.

Washington : U. S. Geol. Survey. — Ann. Rep. III. 1881—82. V. 1883—84.

Washington : American Medical Association.

Washington : Surgeon General's Office.

Washington : Navy Department, Bureau of Medicine and Surgery.

Washington : Treasury Departement, Office of Comptroller of the Currency. — Ann. Rep. 1885.

Washington : Department of the Interior.

Washington : War department, Surgeon general's office. — Rep. of the Surgeon General, Army 1886. — Index Catalogue of the Library VII.

Washington : Department of Agriculture of the U. S. A. — Rep. 1885.

Wernigerode : Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. — Schriften B. 1. 1886.

Wien : Kaiserl. Academie der Wissenschaften. — Sitzungsber. Mathemat.-nat.-wiss. Classe : I. Abth. 1885. Nr. 5—10. 1886. Nr. 1—3. II. Abth. 1885. Nr. 4—10. 1886. Nr. 1. 2. III. Abth. 1883. Nr. 3—10.

Wien : K. K. Geologische Reichsanstalt. — Verh. 1886. Nr. 2—18. 1887. Nr. 1. — Jahrb. B. 36. Nr. 1—4.

Wien : K. K. zoolog. botan. Gesellsch. — Verh. B. 36.
Wien : K. K. naturhistor. Hofmuseum. — Annalen I. 1. 2. 3. 4. II. 1.
Wien : Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. — Schriften Bd. 25. 26.
Wien : K. K. Gartenbau-Gesellschaft. — Wiener ill. Garten-Zeitung 1886.
Wien : Naturwiss. Verein an der k. k. techn. Hochschule.
Wien : Naturwiss. Verein a. d. Universität.
Wien : K. K. Geograph. Gesellsch. — Mitth. B. 28. 29.
Wiesbaden : Nassauischer Verein für Naturkunde. — Jahrbücher, Jg. 39.
Wiesbaden : Verein Nassauischer Land- und Forstwirthe. — Zeitschr. 1881. 1882.
Würzburg : Physikal. medicin. Gesellsch. — Verhandl. N. F. B. 19. — Sitzungsber. 1886.
Würzburg : Polytechn. Centralverein für Unterfranken und Aschaffenburg. — Gemeinnütz. Wochensch. 1886.
Zürich : Naturforschende Gesellschaft. — Vierteljahrschr., Jg. 30. 31, 1. 2.
Zwickau : Verein für Naturkunde. — Jahresber. 1886.

Geschenke.

G. Batta de Toni u. D. Levi : Flora algologica d. Venezia I. II. (Vf.) Dies. : Intorno ad una Palmellacea nuova (Vf.). Dies. : Enumeratio Conjugatarum in Italia hucusque cognitarum. (Vf.) Algae nonnulae etc. ad Magellani Fretum 1884 leg. a Cuboni. (Vf.) Alghe delle Ardenne. (Vf.) Censimento delle Diatomacee Ital. (Vf.)
Bishop : Cocaine. (Vf.) *Bishop* : Operations on the Drum-Head for impaired hearing. (Vf.)
Brunlechner : D. Minerale d. Hrzogt. Kärnten. 1884. (Vf.)
O. Böttger : Zwei Clausiniinae. — Fauna v. Spitza-Sutomore. Streifzüge in Thessalien. — Melanien Chinas & Japans. — Binnenmollusken aus dem Talyschgebiet. (Vf.)

Eberle : Teplitz gegen Ischias 1886. (Vf.)
H. Hoffmann : Phänolog. Studien. Sep.-A. (Vf.)
„ Culturversuche üb. Variation. Sep.-A. (Vf.)
Fittica : Jahresber. d. Chemie 1884, H. 2—4. 1885, H. 1. (Ricker.)
v. Koenen : Cystideen a. d. Caradocschichten v. Montpellier. (Vf.) Ders. : Aelteste und jüngste Tertiärbildungen bei Kastel. Sep. (Vf.) Ders. : Mitteloligocaen v. Aarhus. Sep. (Vf.) Ders. : Postglaciale Dislocationen. Sep. (Vf.) Ders. : Crinoiden des Muschelkalks. Sep. (Vf.)
v. Veyder-Malberg : Ueb. d. Einheit aller Kraft. (Vf.)
Maurer : Fauna d. rechtsrhein. Unterdevon. 1886. (Vf.)
Mitt. Afrikan. Gesellsch. in Deutschland, B. 3, H. 1—4. B. 4, H. 1 u. 6. B. 5, H. 1. 2. (Buchner.)
Patentblatt 1886. (Prof. Gareis.)
Sandberger : Bernsteinheliceen. (Vf.)
Temple : Eulen. Sep.-A. Ders. : D. Honig. Sep.-A. (Vf.)

In Fortsetzung gekauft :

Petermann, Geogr. Mittheilungen.
Globus.
Polytechnisches Notizblatt.
Der Naturforscher.
Klein, Wochenschrift f. Astronomie etc.

An die Mitglieder

der

Oberhessischen Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde.

Nach § 1 unserer Statuten hat die Gesellschaft die Aufgabe, die theoretischen und praktischen Naturwissenschaften zu fördern.

Durch den von ihr nach § 11 zeitweise herauszugebenden Bericht steht die Gesellschaft mit über 260 Akademien,

Gesellschaften, Vereinen, Redactionen etc. in Schriftenaustausch.

Die dadurch von Jahr zu Jahr sich vermehrende wissenschaftliche Literatur enthält die neuesten Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Forschungen so zu sagen der ganzen Welt, die meisten in deutscher, französischer und englischer Sprache.

Um die Kenntnifsnahme dieser Literatur zu erleichtern, soll der seither bestehende Lesezirkel erweitert und die Betheiligung daran erleichtert werden.

In den Lesezirkel kommen die einlaufenden Schriften und Werke, welche in den vorstehenden Verzeichnissen aufgeführt sind.

Ausgenommen sind nur :

1) die Akademieschriften, die im Lesesaal der Universitätsbibliothek aufgelegt werden,
2) die in einer nordischen (dänisch, finisch, russisch etc.) oder in ungarischer, portugiesischer, polnischer oder sonst wenig bekannten Sprache gedruckten Schriften,
3) Bücher, die nur Kataloge sind,
4) die grofsen Landkarten.

Die Mappen werden von 8 zu 8 Tagen gewechselt. Die Mitglieder des Lesezirkels sind haftbar für den richtigen und vollen Inhalt derselben und haben dafür zu sorgen, dafs auch in ihrer Abwesenheit die Mappen getauscht werden können.

Wer behufs längeren Studiums ein Werk mehr als 8 Tage zu haben wünscht, kann es aus der Universitäts-Bibliothek erhalten, nachdem es den Zirkel durchlaufen hat.

Jeder Theilnehmer am Lesezirkel bezahlt vierteljährig Mk. 1.50 voraus.

Auswärtige Mitglieder können auch am Zirkel sich betheiligen, wenn sie die Porto- und Verpackungskosten bestreiten.

Ein- und Austritt kann jederzeit durch schriftliche Mittheilung an den Bibliothekar der Universitäts-Bibliothek Herrn Dr. Haupt stattfinden.

VIII.

Nach Beschluſs der Versammlung der Gesellschaft am 2. März soll das folgende Rundschreiben im 25. Bericht Aufnahme finden.

Elizabeth Thompson Science Fund.

This fund, which has been established by Mrs. Elizabeth Thompson, of Stamford, Connecticut, "for the advancement and prosecution of scientific research in its broadest sense," now amounts to £ 25,000. As accumulated income is again available, the trustees desire to receive applications for appropriations in aid of scientific work. This endowment is not for the benefit of any one department of science, but it is the intention of the trustees to give the preference to those investigations *which cannot otherwise be provided for*, which have for their object the advancement of human knowledge or the benefit of mankind in general, rather than to researches directed to the solution of questions of merely local importance.

Applications for assistance from this fund should be accompanied by a full statement of the nature of the investigation, of the conditions under which it is to be prosecuted, and of the manner in which the appropriation asked for is to be expended. The applications should be forwarded to the Secretary of the Board of Trustees, Dr. C. S. Minot, Harvard Medical School, Boston, Mass., U. S. A.

The new grants will probably be made in May, 1887.

The following grants have been made :—

1) £ 200, to the New England Meteorological Society for the investigation of cyclonic movements in New England.
2) £ 150, to Samuel Rideal, Esq., of University College, London, England, for investigations on the absorption of heat by odorous gases.
3) £ 75, to H. M. Howe, Esq., of Boston, Mass., for the investigation of fusible slags of copper and lead smelting.
4) £ 500, to Prof. J. Rosenthal, of Erlangen, Germany, for investigations on animal heat in health and disease.
5) £ 50, to Joseph Jastrow, Esq., of the Johns Hopkins University, Baltimore, Md., for investigations on the laws of psycho-physics.

(Signed) H. P. Bowditch, President.
Wm. Minot, Jr., Treasurer.
Francis A. Walker.
Edw. C. Pickering.
Charles Sedgwick Minot, Secretary.

Uebersetzung.

Stiftung von Elisabeth Thompson.

Diese Stiftung, welche von Frau Elisabeth Thompson von Stamford, Connecticut, herrührt und zur Förderung und Fortsetzung wissenschaftlicher Untersuchungen auf der breitesten Grundlage bestimmt ist, beträgt jetzt 25000 Dollars. Da wieder angesammelte Zinsen verwendbar sind, erwartet der Aufsichtsrath Bewerbungen um Zuwendungen zur Unterstützung wissenschaftlicher Arbeiten. Diese Stiftung ist nicht zum Besten eines einzelnen Zweiges der Wissenschaft bestimmt; der Aufsichtsrath beabsichtigt vielmehr, denjenigen Forschungen, für die anderweitig Mittel nicht beschafft werden können, und welche die Förderung der menschlichen

Erkenntnifs oder das Beste der Menschheit im allgemeinen zum Zwecke haben, den Vorzug zu geben vor Untersuchungen von nur örtlicher Bedeutung.

Bewerbungen um Unterstützung aus dieser Stiftung mufs eine genaue Darlegung der Natur der Untersuchung, der Bedingungen, unter welchen sie geführt werden, und der Weise, in welcher die gewünschte Zuwendung verwendet werden soll, beigefügt sein. Die Bewerbungen sind an den Schriftführer des Aufsichtsrathes, Dr. C. S. Minot, Harvard Medical School, Boston, Mass., U. S. A., zu richten.

Die neuen Vergebungen werden wahrscheinlich im Mai 1887 stattfinden.

Folgende Beträge sind schon bewilligt worden :

1) 200 Doll. an die meteorologische Gesellschaft von Neu-England zur Untersuchung der Wirbelwinde in Neu-England.
2) 150 Doll. an Herrn Samuel Rideal am University College in London in England zur Untersuchung der Wärmeaufnahmefähigkeit riechender Gase.
3) 75 Doll. an Herrn H. M. Howe in Boston, Mass., zur Untersuchung der schmelzbaren Schlacken von Kupfer- und Bleierzen.
4) 500 Doll. an Prof. J. Rosenthal in Erlangen in Deutschland zur Untersuchung der thierischen Wärme in gesundem und krankem Zustand.
5) 50 Doll. an Herrn Joseph Jastrow an der Johns Hopkins University Baltimore, Md., zu Untersuchungen über die psychophysischen Gesetze.

(Gezeichnet) H. P. Bowditch, Präsident.
Wm. Minot, jun., Schatzmeister.
Francis A. Walker.
Edw. C. Pickering.
Charles Sedgwick Minot, Schriftführer.

Druck von Wilhelm Keller in Giefsen.

Sechsundzwanzigster Bericht

der

Oberhessischen Gesellschaft

für

Natur- und Heilkunde.

Mit 3 lithographirten Tafeln.

Gieſsen,
im April 1889.

I.

Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes.

Von **H. Hoffmann.**

Schluſs. (Siehe 25. Bericht S. 104.)

Trifolium alpestre.

Gieſsen 12 : Sieben Hügel 11. Krofdorfer Wald 11. Fernewald 12. W. vom Dünsberg 11. Hardt bei Lich 12. Hausen 12. Hausberg 18. H. — Kreuznach 30 (n. Polstorf). Mühlberg bei Niederkleen 11. Krofdorf, Gleiberg 11. Rauenthal 24. Runkel 17. H. — Hoherodskopf 13. Biedenkopf : über 4 (Hey. R. 88). Ramholz 21 (n. C. Reufs). Kaichen 19 (Hörle*). Hinter dem Frankfurter Forsthause 25 (n. Wolf u. Seiffermann). Oberlahnstein 16 (P. Caspari*). — Pfalz : Mannheim 46, Mainz 31, Nieder-Ingelheim 24; Glan- 36 u. Nahe-Gegenden 30, 29, Donnersberg 37 bei Steinbach, längs dem ganzen Hardtgebirge 45, 38; durch die ganzen Vogesen-Sandstein-Gebirge : z. B. Kaiserslautern 44, Johanneskreuz 44, Hoher Heltersberg, Elmstein 44, Igelbach 44, Leimen 44, Hofstätten 44, Eufserthal 44, Gräfenhausen 44 und Adelberg bei Annweiler; Heidelberg 46, Weinheim 46 (Schlz. S. 113). Schifferstadt 46 u. Dannstadt 45 auf der Rheinfläche (Schlz.*). Waghäusel 46 (Poll. 1863. 126). Forst 45 (Schlz.*). Nassau : Rhein- u. Mainthal, Schwanheimer Wald 25, Dillenburg 3, Runkel 17 (Fuck. Fl.). Landskrone, Erpeler Ley, Arienfels 8 (Hldbd.). Wernerseck 15 (Blenke*). Rheingegenden häufig (Löhr En.). Bodensee bis Siebengebirge 1 (Wirtg. Reisefl.). Marburg 5, Fulda 14, Hanau 26, Gelnhausen 27 (Wend. Fl.).

1	.	3	(4)	5	.	.
8	.	.	11	12	13	14
15	16	17	18	19	.	21
.	.	24	25	26	27	.
29	30	31	.	.	.	.
36	37	38	.	.	.	.
.	44	45	46	.	.	.

Hiernach durch die niederen und mittleren Niveaus des Gebietes sehr verbreitet, besonders südwestlicher und nordöstlicher Theil.

Trifolium aureum.

Bönstadt, Kaichen 19 (Hörle). v. s. Ramholz 21 (n. C. Reufs). — Pfalz : fast überall (Poll. 1863. 127). Nassau (Fuck. Fl.). Gieſsen 12, Laubach 12, Oberwald 13, Niederkleen 11 (Hey. R. 90). Nied.-Gemünden 13 (A. Rücker, v. s.).

Trifolium fragiferum.

Salzhausen 20. Salzwiese bei Münzenberg 12. Hausen 25. Rockenberg 19. Wisselsheimer Salzwiese 19. Schwalheim 19. Gieſsen 12 : Wiese unter Schiffenberg. N. v. Wieseck 12. Traishorloff 19 : Sauerbrunnen. H. — Niederkleen 11, westl. vom Hausberg 18 u. s. w. (Hey. R. 90). Grofs- u. Kleinkarben 26 (Hörle). v. s. — Eschollbrücken 32, Grofs-Zimmerer Viehweide 33 (n. Bauer). Algesheim 31 (n. Wirtgen). Gieſsen 12 : auf der Au unter der Eulenburg (n. Sauer 1847). Pfalz : ganze Rheinfläche 46, 45, 38, Nahethal 30; Westrich : Zweibrücken 43 etc. (Schlz. p. 116). Coblenz 15 : an der Eisbreche (Wirtg.*). Nassau : Rhein- u. Mainwiesen 25, 24, Reichelsheim 19 (Fuck. Fl.). Von Basel bis Niederlande (Löhr En.). Mittelrhein selten (Wirtg. Reiſefl.). Salzböden 5 (Wender. Fl.). Siebengebirg 1, Nette 8 (Melsh.).

1	.	.	.	5	.	.
8	.	.	11	12	.	.
15	.	.	18	19	20	.
.	.	24	25	26	.	.
.	30	31	32	33	.	.
.	.	38	.	.	.	.
43	.	45	46	.	.	.

Hiernach durch die Rheinfläche und dann nordwärts durch die Wetterau und das Rheinthal. Isolirt im Westrich. (Wiesenzugvögel, Rallus, Vanellus).

Trifolium ochroleucum.

Gieſsen 12 : früher im Philosophenwald. Zwischen Niederkleen und Langgöns 11. Mühlberg bei Niederkleen 11. H. — Darmstadt 32 : zwischen Einsiedel u. Brunnershaus (n. Bauer). Ober-Ingelheim 31 (n. Reissig). Enkheim 26, Lerchenberg bei Frankfurt 26, Taunus 25 (Schmitz*, Wetterhan*). — Pfalz : Rheinfläche bei Neustadt 45, Forst 45, Ellerstadt 45, Dürckheim 45, Maxdorf 45; Kreuznach 30, Kirn 29, Meisenheim 37, Kusel 43, Kaiserslautern 44, Zweibrücken 43; Gräfenhausen 44 (Schlz. S. 114). Frankenthal 46 (Schlz.*). Zw. Wiesbaden 24 u. d. Platte, Rhein-

1	.	.	.	.	.	.
8	9	.	11	12	.	.
.	16	17	18	.	.	.
.	23	24	25	26	.	.
29	30	31	32	.	.	.
.	37	.	.	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

gau 24, Diez 17, Idstein 17, Grenzhausen 9, Lorch 23, Langenbach 18, Winden 18 (Fuck. Fl.). Preufs. Rheingegend nicht selten (Löhr En.). Vom Bodensee bis Siebengebirg (Wirtg. Reisefl.). Niederlahnstein 16 (P. Caspari*). Linz 8 (Melsh.).

In niederen und mittleren Niveaus durch das westliche und Mittelgebiet verbreitet.

Trifolium rubens.

Loor bei Kreuznach 30 (n. Polstorf). Geisberg bei Ober-Ingelheim 31. H. — Gehspitz bei Keltserbach 25 (n. Ohler). Mühlberg bei Niederkleen 11. H. — Marburg 5, Fulda 14, Frankfurt 26 (Wender. Fl.). Zwischen der Papiermühle bei Eberstadt 32 und Frankenbergers Mühle im Tannenwalde (n. Bauer). Hinter dem Frankfurter Forsthause (nach Wolf u. Seiffermann) selten. Niederwiesen in Rheinhessen 38 (nach Wagner). Von Zwingenberg zum Melibocus 39 (Reifsig). Längs der Bergstrafse 39, Rheinhessen, zw. Eberstadt 32 u. Nieder-Beerbach 32, Nackenheim 31 : Weinberge; zw. Mainz 31 u. Nieder-Ingelheim 24; Donnersberg 37, Nahe-Gegend 30, Alseburg bei Dauernheim 19 (D. u. Scr. S. 534). — Pfalz: Rheinfläche bei Waghäusel 46, Lufsheim 46, Käferthal 46; Tertiärkalk-Hügel am Hardtgebirge : Albersweiler 44, Gräfenhausen 44, Eufserthal 44, Neustadt 45, Königsbach 45, Wachenheim 45, Dürkheim 45, Hardenburg 45, Kallstadt 45; Steinbach 37 am Donnersberg (Schlz. S. 114). Mannheim 46 (C. Schimp.*). Zw. Oberstein 36 u. Idar, Algesheimer Berg 31 (Wirtg.*). Winningen 15, Mayen 15, Neuwied 8 (Wirtg.*). Nassau : Schwanheimer Wald 25, Lorelei 23 (Fuck. Fl.). Mosel abwärts bis Coblenz 15, Mayenfeld 15, Laacher Wald 15 (Löhr En.). Vom Bodensee bis Andernach 8 (Wirtg. Reisefl.).

.	.	.	.	5	.	.
8	.	.	11	.	.	.
15	.	.	.	19	.	.
.	23	24	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
36	37	38	39	.	.	.
.	44	45	46	.	.	.

Hiernach dem Rheine folgend; an den Seitenthälern weit aufwärts.

Trifolium spadiceum.

Giefsen : Lindener Mark 12, alter Schiffenberger Weg 12, am Philosophenwald 12. Sickendorf 7. Südöstl. von Eisenbach 14. Romrod 6. Schwarz 7. Oes 18. Rennerod 10 : Wiesen. Emmerichenhain 10. Peterzell nördl. von Lippe 3. Arnshain [Armshain] 6. Nösberts 13. Crainfeld 21. Kilians-Herberge 13. H. (Hey. R. 90). Siegen 3 (Engstfeld*). Zwischen Oes u. Ebersgöns 18 (nach C. Oeser). Ramholz 21 (nach C. Reufs). Westl. von Einsiedel 33 : hundert Morgen (nach Bauer). Wolfskehlen 32, Scheftheimer Wiesen 33 (n. Schnittspahn). Langen 33 (n. Reifsig). Offenbach 26, Darmstadt 32 (n. D. u. Scr.

539). Laubach 12, Schotten 13 (Heyer*). Kronberg 25 (n. Wendland). Odenwald 40; Lisberg 20 : in den Haingrund-Wiesen (D. u. Scr. l. c.). Montabaurer Höhe 16, Steinbühl bei Weilburg 10 (Wirtg.*). Fehlt bei Kreuznach 30 (n. Polstorf). — Herborn 4 : im Beilstein 10 u. der Struth, Walllenfels 4, Crombacher Weiher [N.N.W. von Siegen], zw. Reh und Mademühlen 10, Föhler Weiher bei Weilburg 10, Walmerod 10, Rauenthal 24, Feldberg 25, Dotzheim 24 u. Langenaubach 3 (Fuck. Fl.). Offenbach 26, Neuwied 8 (Löhr En.). Hanau 26 (Rufs*). Wächtersbach 27 (Becker*).

.	.	3	4	.	6	7
8	.	10	.	12	13	14
.	16	.	18	.	20	21
.	.	24	25	26	27	.
.	.	.	32	33	.	.
.	.	.	.	40	.	.
.	.	.	.	.	.	.

Hiernach verbreitet über die hohen und mittleren Lagen, besonders des nördlichen Gebiets. Tiefer herab in der Maingegend 26. Scheint den Rhein nirgends nach Westen zu überschreiten. Dasselbe gilt — mehr oder weniger wenigstens für die Pfalz — nach F. Schultz von Ranunc. lanuginosus, Viola mirabilis, Linum perenne, Geranium palustre, Salvia verticillata, Kochia arenaria, Parietaria diffusa, Potamogeton densus, Cypripedium Calceolus, Juncus filiformis, Chamagrostis minima u. a. Bavaria. IV. München 1867.

Trifolium striatum.

Giefsen 12 : Hardt (1853). H. — Bilstein bei Nauborn 11 (n. Lambert). Königsberg 11 (n. C. Heyer). v. s. — Bockenheimer Steinbruch 25 (n. Fresenius), Bahnhof daselbst; Nahe-Gebiet 30, Bingen 30, Krofdorfer Wald 11 gegen Kirchvers, Eckelshausen 4, Biedenkopf : über 4 (D. u. Scr. S. 537). Espa 18 (Hey. R. 89). — Pfalz : Kaiserslautern 44, zw. Kirrberg u. Homburg 43, vom Weiselsteine bei Oberkirchen 43, bis 36 zum Rochusberg bei Bingen 30 (Schlz. S. 115). Mannheim am Relaishause 46 (Döll*). Kreuznach 30 (Schlz.*). Laach 15 (Bach). Obermendig 15, Wernerseck bei Andernach 8 (Wirtg.*). Dillenburg 3 am Heckenbach, Nieder-Scheld 4, am Dollberg bei Herborn 4, Weilmünster 18, Lützendorf 18 (Fuck. Fl.). Neuwied 8 am Wernerseck (Löhr En.). Vom Bodensee bis Holland (Wirtg. Reisefl.). Kelsterbach 25 (Kesselmeier*). Wisperthal 23 (Taunusführer).

.	.	3	4	.	.	.
8	.	.	11	12	.	.
15	.	.	18	.	.	.
.	23	.	25	.	.	.
.	30	.	.	.	.	.
36	.	.	.	.	.	.
43	44	.	46	.	.	.

Hiernach anscheinend regellos zerstreut über die niederen u. mittleren Niveaus der westlichen Gebietshälfte.

Triglochin maritimum.

Gieſsen 12 : am Teich des botan. Gartens : ob wild? Wisselsheimer Salzwiesen 19. Rockenberg 19. Salzhausen 20. Münzenberger Salzwiese 12. Selters 20 : Salzwiese. Nauheim 19 : Gradirbäue. H. — Traishorloff 19, Nidda 20, Büdingen 20, Karben 19, Nauheim 19 (Hey. R. 349). Soden 25 (n. Wolf u. Seiffermann). Oppenheim 32, Dienheim 32 (D. u. Scr. S. 110). Orb 27 (Westernacher, v. s.). — Pfalz : Rheinfläche von Dürkheim 45 (Salinen) bis Maxdorf 45, Lambsheim 45, Oggersheim 45, Frankenthal 46 (Schlz. S. 424). Freien Weinheim 31 (Fuck.*). Zw. Reichelsheim u. Bingenheim 19, Kronthal 25 : Stahlquelle (Fuck. Fl.). — Nord- u. Südküsten.

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	11	12	.	.
.	.	.	.	19	20	.
.	.	.	25	.	27	.
.	.	31	32	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach durch die Niederungen im Meridian der Rheinfläche nach Norden verbreitet. (Zugvögel).

Triticum caninum.

Gieſsen 12 (Hey. R. 444). Laubach 12 (Lahm). Nieder-Weidbach 4 (n. F. H. Snell). Maincur bei Offenbach am Mainufer 26 (n. Lehmann). Oberwald 13, Friedberg 19 (D. u. Scr. S. 76). — Pfalz : Heidelberg 46, Bergstrafse 39; Rheinfläche bei Dornheim 32, Wolfskehlen 32; Eggelsheim [?Eckelsheim 38; Eppelsheim 38] bei Alzey; Hardt : Hambacher Schlofs 45, Hardenburg 45 bei Dürkheim, Steinbach 37 am Donnersberg, Stromberg 30; Nahe-Gegenden vielfach 30, 29; Zweibrücken 43 (Schlz. S. 555). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Nassau stellenweise (Fuck. Fl.). Marburg 5 : Rhinberg (Wender. *). Zw. Bonn u. Coblenz 1, 8 (Melsh.).

1	.	.	4	5	.	.
8	.	.	.	12	13	.
.	.	.	.	19	.	.
.	.	.	.	26	.	.
29	30	.	32	.	.	.
.	37	38	39	.	.	.
43	.	45	46	.	.	.

(unvollständig)

Anscheinend sehr zerstreut. Specialangaben unzureichend.

Trollius europaeus.

Gieſsen 12 : Udebornwiesen am Rödchener Kopf (Mettenheimer 1853; H. 1885); 1/4 Stunde S. vom Kreuzberg. Rimlos 14. (Angeblich auch südl. von Schwarz 7). Oberwald 13; Breungeshain 13. Stockhausen 14. Herbstein 13. Eichelhain 13. Ulrichstein 13. Kohlhau-Wiese östl. von Laubach 13. Allmerod 13. Dirlammen 13. H. — W. vom Düns-

berg 11 (Hey. R. 10). Siegen 3 (Engstfeld). Zwischen Friedberg u. Nieder-Rofsbach 19 : Strafsheimer Kirche (n. Weid). Ramholz 21 (nach C. Reufs). Südabhang des Bardensteins nach Driedorf 10, Erdbach 3, Gundersdorf [? Gondersdorf 3] (n. Lambert). Hungen 12 (nach Mettenheimer). Schwalheim 19 (nach R. Ludwig). Kirchberg bei Laubach 12 (n. H. z. Solms). Westerwald 3 (Vogel *). Rockenhausen? 37 (König*). Dornholzhausen 18 (Taunus-Führer). Zwischen Reichelsheim 19 und Weckesheim 19. Amt Herborn 4 u. Dillenburg 3 häufig, Hahn 24 Amt Wehen, Emmerzhausen 3 (Fuck. Fl.). Lohr, Emmertshausen 3, Daden 3, Burbach 3, Haiger 3, Hachenburg 2 (Wirtg. Fl. ed. 2). Fulda 14 : Röhlingsberg (Liebl.*).

.	2	3	4	.	.	7
.	.	10	11	12	13	14
.	.	.	18	19	.	21
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	(37?)	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

Hochpunkte und Mittelregion des nördlichen und östlichen Gebiets. Sonst in der Schweiz, Schwarzwald, Vogesen u. s. w.

Tulipa sylvestris.

Gieſsen 12 : Eichen. Wiese östlich von Butzbach 19. H. — (Hey. R. 377). Laubach 12 (Lahm). Angeblich bei Ober-Ingelheim 31 (Reifsig). Odernheim 31, Alzey 38, Wallerstädten 32, Nahethal 30, Heidelberg 46, Ockstadt 19 (D. u. Scr. S. 121). — Pfalz : Meisenheim 37, Mechtersheim u. Berghausen bei Speyer 46, Heidelberg 46 (Schlz. S. 463). Dillenburg 3, Herborn 4, Hadamar 10, Epstein 25 (Fuck. Fl.). Moselthal 15 (Löhr En.). Kloster Altenburg 11 Lambert*). Marburg 5 (Wender.*). Fulda 14.

.	.	3	4	5	.	.
.	.	10	11	12	.	14
15	.	.	.	19	.	.
.	.	.	25	.	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	37	38	.	.	.	.
.	.	.	46	.	.	.

Hiernach regellos zerstreut durch das niedere und mittlere Niveau des Gebietes. (Verbreitungsmittel?)

Typha angustifolia.

Gieſsen 12. Salzwiese v. Münzenberg 12. Flensungen 12. Eich 39. Hemsbach 39. Langen 33. Ginheim, Bockenheim 25. Eisenbahn N. v. Langgöns 12. H. — Ockstadt 19 (Hey. R. 357). Mühle zw. Katzenfurt u. Greifenstein 11 (Steinberger 1852). v. s. Arheilgen 32 (n. Bauer).

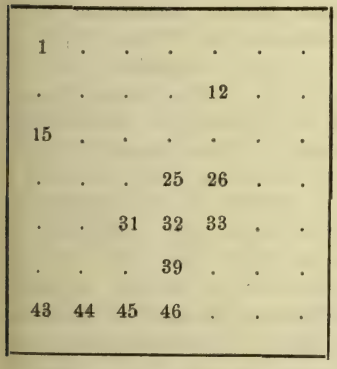
Winnerod 12 (n. Hanstein).

Offenbach 26, Frankfurt 26 (n. Lehmann). Lich 12 (n. Heldmann). Kranichstein 32 (n. Reifsig). — Pfalz : Rheinfläche bei Waghäusel 46, Mannheim 46, Sanddorf 39, Ludwigshafen 46, Frankenthal 46, Roxheim 39, früher bei Kaiserslautern 44 (Schlz. S. 434). Worms 39, Neckarau 46 (Poll. 1863. 231). Flörsheim 25, Hattenheim 24 (Fuck. Fl.). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Mosel 15 (Löhr En.). Kirchhain 5, Schweinsberg 5 (Wender. Fl.). Linz 8 (Hildb.*).

Hiernach vorzugsweise im niederen Niveau des Mittelstrichs. (Hauptzugrichtung der wandernden Sumpfvögel). Wind anscheinend nicht betheiligt, trotz fliegenden Samen, der aber noch besser zum Haften eingerichtet ist.

Utricularia minor.

N. von Goddelau 32. Bickenbacher Torfstiche 39. Eich 39. Bickelwiese bei Messel 33. Griesheimer Sümpfe 32. H. — (Hey. R. 305). Dornheim 32 (n. Bauer). Gieſsen 12 : Lehmgruben gegen Gleiberg



(nach Heldmann). Darmstadt 32 : Lehmgruben; Gundwiesen bei Walldorf 25, im Lindensee 32 : NW. v. Egelsbach, Hengster 26, durch das Ried 32, gr. Saustiege bei Frankfurt 25, Walldorf 25; Gieſsen 12 : Heegstrauch, Hefslar (D. u. Scr. S. 355). — Pfalz : Rheinfläche bei Waghäusel 46, Sanddorf 39, Speyer 46, Maudach 46, Mufsbach 45, Kaiserslautern 44, Landstuhl 43, Homburg 43 (Schlz. S. 372). Laach 15, Siegburg 1 (Wirtg. Fl.). Fehlt in Nassau (Fuck. Fl.). — Mainz 31 (n. v. Reichenau).

Hiernach in den Sumpfniederungen des Meridians der Rheinfläche; isolirter auf einigen westlichen Punkten. (Wandernde Sumpfvögel, Becassinen u. dgl.).

Utricularia vulgaris.

Gieſsen 12 : vor dem Schiffenberger Wald, Hefslar, N. vor Grofs-Linden, Badenburg n. West. — Bickenbacher Torfstiche 39. Erfelden 32. Eich 39. Griesheimer Sümpfe 32. Bürstadt 39. H. — (Hey. R. 305).

Siegburg 1 (Becker*). Marburg 5 (Wender.*). Darmstadt 32 (nach Wagner). Virnheim 46, Grüningen 12, Schotten 13, Oberwald 13 (D. u. Scr. S. 354). — Pfalz : Rheinfläche fast überall, Speyer 46, Maudach 46, Waghäusel 46, Neckarau 46, Mannheim 46, Oggersheim 46, Maxdorf 45, Dürkheim 45; Ried 32; Kreuznach 30, Kaiserslautern 44, Zweibrücken 43 (Schlz. S. 372). Rheinpreufsen zerstreut (Wirtg. Fl.). Münchau bei Hattenheim 24, Ems 16, Freilingen 9 (Fuck. Fl.). Fulda 14.

1	.	.	.	5	.	.
.	9	.	.	12	13	14
.	16	.	.	.	.	.
.	.	24	.	.	.	.
.	30	.	32	.	.	.
.	.	.	39	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

Hiernach sehr zerstreut über alle Niveaus. (Wandernde Wasservögel.)

Vaccinium Oxycoccos (Ox. pal. P.).

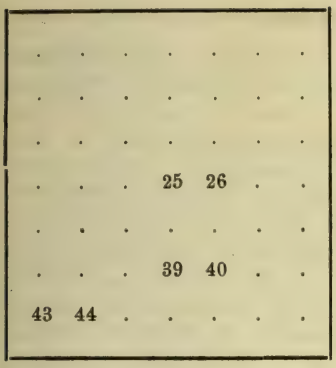
Güttersbach bei Hüttenthal 40. Hengster 26. H. — Oberwald 13 : Geiselstein (Kühn 1851). v. s.; kleiner Forellenweiher (n. Heldmann 1851). Dietzhölze bei Rüdershausen 4 (Vogel*). Gadernheim 40, Crumbach 40, Erbach 40, König 40, Steinert bei Kirch-Brombach 40, Offenbach 26 : im grofsen Grunde; Daubringer Moor 12, Gundwiesen bei Walldorf 25 (D. u. Scr. S. 361). Mörfelden 32 (C. Schneider). — Pfalz : in der Vogesias überall sehr gemein, bes. Homburg 43, Landstuhl 43, Kaiserslautern 44, Trippstadt 44, Merzalben u. Wilgartswiesen : unter 44 (Schlz. S. 293). Dürkheim 45 (Poll. 1863. 179). Hochwald — neben 29 (Poll. 1866. 92). Westerwald 10 (Wirtg. Reisefl.). Schwanheimer Wald 25 (Fuck. Fl.). Siegburg 1 (Becker*). In der Mornsbach (C. Heyer) bei Güttersbach 40. Fulda 14.

1	.	.	4	.	.	.
.	.	10	.	12	13	14
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	25	26	.	.
(29)	.	.	32	.	.	.
.	.	.	.	40	.	.
43	44	.	.	.	.	.

Hiernach zerstreut über die Moore der Hochpunkte und einige niedere Sümpfe 25, 43. (Beerenfressende Zugvögel; Turdus pilaris).

Vaccinium uliginosum.

Hengster 26 (n. Bauer). Zwischen Auerbach und Melibocus 39 (n. W. Nau). Frankfurter Wald 25, Crumbach 40, Erbach 40, Gadernheim



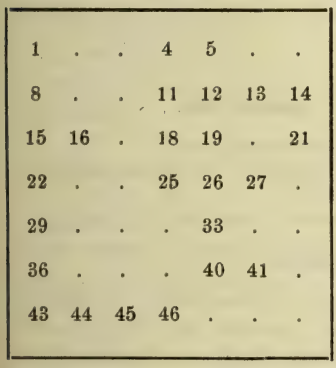
40, Rehbach 40 (D. u. Scr. S. 362). — Pfalz: Kaiserslautern 44, über Landstuhl 43 bis Homburg 43 (Schlz. S. 292). Fehlt in Nassau (Fuck. Fl.) und dem preufs. Gebietstheil (Wirtg. Fl., Löhr En.).

Hiernach zerstreut über wenige Punkte des Gebietes. (Zugvögel).

(In Deutschland in Sümpfen, im regenreichen Norwegen im Walde und oft auf dem trockensten Boden unter Coniferen. Griseb.*).

Vaccinium vitis idaea.

Feldberg 25. (Fehlt auf dem Donnersberg 37.) (Reddighausen über 4.) SSW. bei Rodheim 11 (1857 : C. v. Krug. 1858 : H. H.). Frankenstein (Hardt) 44. Angeblich bei der schönen Aussicht über Ems 16. W. von Hochspeyer 44. Günterod 4. NW. von Oberkleen 11. H. — Hausberg 18 bei Espa (n. Weide). Bei Dudenhofen gegen Atzbach 11 (Dr. Mettenheimer). Zahmen bei Herbstein 14 (n. Kühn). Beuerner Wald 12 (Hey. R. 252). Frankfurter Wald bei Offenbach 26 (n. Lehmann 1851). Orber Reisig 27, Schwarzenfels 21, Bieberer Burgberg 27; in der Bulau bei Hanau 26 sehr häufig (n. Theobald). Marburg 5 (Wender.*). Lindenfels 40, zw. Mossau u. Erbach 40, Steinert bei Kirchbrombach 40, Klosterwald bei Mümling-Crumbach 40, Zell 40, Eulbach 41, Fichtengarten bei Wembach 33, Isenburg 26, Heusenstamm 26, Taunus 25, Oberwald 13, Hinterland 4, Kaiserstuhl bei Heidelberg 46 (D. u. Scr. S. 362). — Pfalz: Kaiserslautern 44: Beitelsteiner Schlofs, Hochspeyer 44, Diemerstein 44, Alsenborn 44, Eufserthal 44 an der Hochstrafse, Elmstein 44, Landstuhl 43; Hunsrück 29, Baumholder 36; Heidelberg 46, Schriesheim 46 (Schlz. S. 293); Rhodter Wald bei Edenkoben 45 (S. 570). Oberstein 36 (Schlz.*) Hardenburg 45, Hunsrück 29. — Nassau selten, doch durch das ganze Gebiet (Fuck. Fl.). Coblenz 15 (Löhr En.). Udenhausen 22 (Bach Fl.). Siegburg 1, Oelberg 8 (Hildbd.). NÖ. bei Steinfurt 19 (Ob.-Först. Reufs). Kühmark n.ö. von Staufenberg 5 (Ob.-Först. Amend). Dammersbacher Forst (Kreis Hünfeld 14).



Hiernach zerstreut durch das Gebiet auf Hochpunkten, ausnahmsweise in niederer Lage 12, 26, nirgends massenhaft. (Beerenfressende Strich- u. Wandervögel der Gebirge.)

Valerianella Auricula.

Gieſsen 12 : Ursulum, Stolze Morgen, vor Annerod, Lich, Kolnhäuser Hof. Königsberg 11. Neuhof bei Leigestern 12. Arnsburg 12. Muschenheim 12. Alzenau 26. Frankenbach 11. Albach 12. Laufdorf 11. Laurenburg 16. H. — (Hey. R. 189). W. von Langgöns 11 (n. H. zu Solms u. H. Meyer). Kaichen 19 (Hörle*). Oberes Modauthal 33 (n. Alefeld). Hier und da im Riede 32 u. Rheinhessen 31, 38 (n. Reifsig). Starkenburg 32, 39; Niederkleen 11, Münchholzhausen 11 (C. Heyer*). Kreuznach 30 (n. Polstorf). — Pfalz : sehr gemein; Rheinfläche u. benachbarte Hügel 46, 45, 38; auf der Trias um Zweibrücken 43 (Schlz. S. 214); die Form dentata und lasiocarpa bei Dürkheim 45, Oggersheim 46, Mainz 31, Kreuznach 30, Bingen 30 — Coblenz 15 (Löhr En.). Kaiserslautern 44 (Trutzer*).

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	11	12	.	.
15	16	.	.	19	.	.
.	.	.	.	26	.	.
.	30	31	32	33	.	.
.	.	38	39	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

(unvollständig)

Hiernach verbreitet durch die Rheinfläche und die Wetterau nordwärts, westlich nach Bingen, und einzeln rheinabwärts. In niederen Lagen. (Wandervögel der Felder.)

Valerianella Morisonii DC. (dentata Poll.).

Die typische Form scheint ganz allgemein verbreitet.

Die Form *lasiocarpa* bei Treisa 12 (1859) H.; bei Zweibrücken 43 (Schlz. S. 213).

Verbascum Blattaria.

Gieſsen 12 : Gemüseland (einmal 1845). Kammerhof im Ried 32. H. — Ginheim 25 (Reichard*). Eberstadt, Dornheim, Leeheim 32 (n. Bauer). Rheindamm von Erfelden bis Ginsheim 32 (n. Reifsig). — Pfalz : Rheinfläche bei Speyer 46, Heidelberg 46, Neckarau 46, Wachenheim 45, Dürkheim 45, Ungstein 45, Frankenthal 46, zw. Lambsheim 45 u. Klein-Niedesheim 38, von da durch Rheinhessen, einmal bei Zweibrücken 43 (Schlz. S. 321). Mainz 30 (Poll. 1863, 191). Einzeln im Rhein- 23 u. Moselthal 15 (Wirtg. Fl.). Boppard 16, Coblenz 15, Linz 8 (Löhr En.).

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	12	.	.
15	16	.	.	.	.	.
.	23	24	25	.	.	.
.	.	31	32	.	.	.
.	.	38	.	.	.	.
43	.	45	46	.	.	.

Oestrich 24, unterhalb Caub 23 (Fuck. Fl.). Ariendorf, Hönningen 8 (Hildb.*). Camp. 16 (v. Spiefsen*).

Hiernach in der Rheinniederung; vorübergehend auch entfernter 12, 43.

Verbascum Schraderi M. (Thapsus L.).

Gieſsen 12 : Dorfgill, gegen Hausen, Römerhügel b. d. Ganseburg, Lollarer Koppe. Sieben Hügel, Weddenberg 11. Hof Haina 11. Münzenberg 19. Rodenstein 40. Goldstein 25. Kefenrod 20. Glauberg 19. Fronhausen 5. H. — (Hey. R. 273). Marburg 5 (Wender.*). Webern 40 (n. Bauer). Arheilgen 32 (n. Reissig). — Pfalz : Wiesloch 46, Heidelberg 46, Bergstrafse 39 stellenweise bis Darmstadt 32, Rheininseln bei Friesenheim 46, Rheinfläche bei Speyer 46, Hardt-Gebirge bei Dürkheim 45, Nahe-30, 29 u. Glan-Gegenden 36, z. B. bei Bingen 30, Oberstein 36, Meisenheim 37, bei Zweibrücken 43, Kaiserslautern 44 (Schlz. S. 317). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Nassau stellenweise (Fuck. Fl.). Oberlahnstein 16 (P. Caspari*). Siebengebirge 1, Mayenfeld 15, Altwied 8 (Melsh.).

1	.	.	.	5	.	.
8	.	.	11	12	.	.
15	16	.	.	19	20	.
.	.	.	25	.	.	.
29	30	.	32	.	.	.
36	37	.	39	40	.	.
43	44	45	46	.	.	.

(unvollständig)

Hiernach regellos zerstreut durch die niederen und mittleren Niveaus des Gebietes.

Veronica acinifolia.

Gieſsen 12 : Wieseck, Hefslar, Gänseburg, Rödchen : bei der Grofsmühle, w. von Steinbach, zw. Hausen u. Schiffenberg, Saasen 12. H. — Hungen 12 (n. Schnittspahn). Grünberg 12, Langsdorf 12, zw. Gieſsen u. Rödchen 12, Annerod, Oppenrod 12, Grüningen 12, Allendorf 12, Altenbuseck 12, Mainzlar 12, Holzheim 12, Muschenheim 12, Ruppertsburg 12, Nonnenrod 12 (Hey. R. 280). — Pfalz : zw. Wiesloch u. Heidelberg 46, bes. bei Leimen; Kreuznach 30 : an der Nahe (Schlz. S. 333) u. im Ellerbachthale (Schlz.*). Rüdesheim w. bei Kreuznach 30, Leimen 46 (Poll. 1863. 194). Cf. Wirtg. Fl. 334. — Fehlt in Nassau (Fuck. Fl.).

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	12	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	30	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	46	.	.	.

Hiernach nur an drei Stellen des Gebietes, in niederem und mittlerem Niveau.

Veronica agrestis.

Var. fructibus *recticulatis* : Königsberg 12. (1854. 1857). H.

Veronica Buxbaumii (persica Poiz.).

Gieſsen 12 (U. G. Müller, v. s.). Butzbach 19 : nahe der Station (1862). H. — Büdesheim 26 (Hörle). v. s. — Zwischen Butzbach und Ostheim 19 (n. Lambert 1856). Frankfurt 26 (n. Lehmann). Starkenburg 32, 39, Rheinhessen 31, 38, Ockstädter Park 19, Wieselsheim 19, zw. Nauheim u. Friedberg 19 (D. u. Scr. S. 344). — Pfalz : Rheinfläche bei Schwetzingen 46 u. Mannheim 46 (Schlz. S. 335). Handschuchsheim 46, Ladenburg 46 (Poll. 1863. 194). Ehrenbreitstein 15, Neuwied 8 (Wirtg. Fl.). Dillenburg 3; im Lahnthale : Wetzlar 11, Wolfenhausen 18, Diez 17 (Fuck. Fl.). Marburg 5 (Wenderoth*). Laach 15, Biebrich 24 (Löhr En.). Cronberg 25 (Taunus-Führer).

.	.	3	.	5	.	.
8	.	.	11	.	.	.
15	.	17	18	19	.	.
.	.	24	25	26	.	.
.	.	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
.	.	.	46	.	.	.

Hiernach in den Niederungen durch die Rheinfläche über die Wetterau nach Norden; eine Abzweigung durch das Rheinthal. (Hauptzugstrafse. Wachtel?)

Veronica latifolia (Teucrium L.).

Gambach 12. Heddernheim 25. Rödelheim 25. Seckbach 26. Kleinkarben 26. Rauenthal 24. Gottesthal 24. Johannisberg bei Nauheim 19. H. — (Hey. R. 283). Klein-Karben 26 (Hörle*). — Pfalz : Rheinfläche : Neckarauer *Wald* 46, Neckarufer bei Heidelberg 46, Frankenthal 46, von da stellenweise bis Mainz 38, 31, u. Darmstadt 39, 32; Neustadt 45, Dürkheim 45, Hardenburg 45, bis Grünstadt 38; Steinbach am Donnersberg 37, Kaiserslautern 44, Zweibrücken 43 (Schlz. S. 332). Schifferstadt 46, Dannstadt 45 (Schlz.*), bis Bingen 30, Kreuznach 30 (Poll. 1863. 193). Mechtersheim s. von Speyer 46 (Ney*). Von Dalberg 30 abwärts (Wirtg.*). Schifferstadt 46 (Schlz.*). Rheinpreufsen, z. B. Mayenfeld 15 (Wirtg. Fl.). Nassau : Main- 25, Rhein- 24 u. Lahnthal 16, bei Früchт 16, Münchau bei Hattenheim 24 (Fuck. Fl.). Neuwied 8 (Melsh.).

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	12	.	.
15	16	.	.	19	.	.
.	.	24	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	37	38	39	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

Hiernach durch die Rheinfläche und Pfalz, nordwärts durch die Wetterau und das Rheinthal. (Zugvögel der Niederungen.)

Veronica longifolia K. (spuria L.).

Gieſsen 12 : Wieseck-Au, Heſslar. Gronau 26. H. — Nidda 20, Assenheim 19 (Hey. R. 281). Seckbach 26, Mainz 31 (n. Lehmann). Von Friedberg nach Nauheim 19 (n. Heldmann). Rückingen 26, unterhalb Rendel 26 : nach Nieder-Dorfelden u. der Scharrmühle (n. Theobald). Laubenheim 31 (n. Reissig). Rhein-39, 32 u. Nahe-Gebiet 30, 29, Mainufer 25, Wetterau 19 (D. u. Scr. S. 341). — Pfalz : Rheinufer von Speyer 46 über Mannheim 46, Friesenheim 46, Mörsch 46, Roxheim 39, Worms 39, Oppenheim 32, Nierstein 31, bis Mainz 31 und 24 Bingen 30; Kreuznach 30, Meisenheim 37 (Schlz. S. 332). Nicht im preuſs. Gebietstheil (Wirtg. Fl.). Schierstein 24, Hattenheim 24, Geisenheim 24, Nisterthal 2 (Fuck. En.).

.	2	.	.	.	.	.
.	.	.	.	12	.	.
.	.	.	.	19	20	.
.	.	24	25	26	.	.
29	30	31	32	.	.	.
.	37	.	39	.	.	.
.	.	.	46	.	.	.

Hiernach verbreitet durch die Niederungen der Rheinfläche u. Wetterau; Nebenlinie über die niedere Pfalz nach der Nahe. (Zugvögel-Richtung der Hauptzugstraſse).

Veronica montana.

Gieſsen 12 : Schiffenberger Wald. Krofdorfer Wald 11. Windhausen 13. Romrod 6. Sackpfeife N. von Biedenkopf : über 4. Langd 12. Rödelheim 25 : Sternwäldchen. Wallershausen 20. H. — Marburg 5 (Wender.*). Laubach 12 (Lahm). Winterstein 19 (Hey. R. 281). Ilsethal 3 (H. Tiemann*). Nieder Wald bei Rödelheim 25 (n. Reuſs). Darmstadt 32, Bergstraſse 39, Odenwald 40, Vogelsberg 13, Taunus 25, Donnersberg 37, Kreuznach 30 (D. u. Scr. S. 345). — Pfalz : Kaiserslautern 44, Zweibrücken 43, Eufserthal? 44 (Schlz. S. 330). Waghäusel 46, Wiesloch 46, Heidelberg 46 (Poll. 1863. 193). Soonwald 29 (Wirtg. Fl.). Mosel abwärts bis Coblenz 15 (Löhr En.). Hirschberg bei Herborn 10, Marienstadt 10, Laufenselten 24 (Fuck. Fl.). Altwied 8, Drachenfels 1 (Melsh.).

1	.	3	4	5	6	.
8	.	10	11	12	13	.
15	.	.	.	19	20	.
.	.	24	25	.	.	.
29	30	.	32	.	.	.
.	37	.	39	40	.	.
43	44	.	46	.	.	.

Hiernach verbreitet über die Hochpunkte des Gebiets, tiefer herab in die Rheinfläche von Speyer 46, und Mainebene 25.

Veronica opaca Fr.

Messeler Fallthorhaus 33. H. — Frankfurt 26, Starkenburg, Rheinhessen (D. u. Scr. S. 344). — Pfalz : nicht überall (Schlz. S. 335). Rheinpreufsen nicht häufig (Wirtg. Fl.). Nassau : Main- u. Rheinthal, Dillenburg 3, Weilmünster 18 (Fuck. Fl.). Winningen 15 (Melsh.).

Angaben unzureichend für Ermittelung des Areals.

Veronica polita Fr. (didyma K.).

Giefsen 12 : bei Holzheim. Darmstadt 32 : Sandfelder SW. Echollbrücken 32. Lengfeld 33 : auf Löfs. SW. beim Kolnhäuser Hof 12. H. (Hey. R. 279). — Pfalz : überall sehr gemein (Schlz. S. 335). Rheinpreufsen (Wirtg. Fl.). Nassau häufig (Fuck. Fl.). Kaiserslautern 44 (Trutzer*). Offenbach 26 (Sommerlad). Neuwied, Ahr 8 (Melsh.).

Angaben unzureichend für die Feststellung des Areals.

Veronica praecox.

Wiese W. von Münzenberg 12. H. — (Hey. R. 279). Kaichen 19, Erbstadt 19 (Hörle). v. s. Wetzlar 11 : an der Eisenhardt oberhalb des Karlsmunds, bei Laufdorf, zwischen Hochelheim u. Langgöns (n. Lambert). — Pfalz : Rheinfläche an vielen Orten, z. B. Gönheim 45, Ellerstadt 45, zw. Alzey 38, Frankenthal 46, Oppau 46 u. Edigheim 46, von da stellenweise bis Mainz 31; Tertiärkalkhügel bei Edenkoben 45, Dürkheim 45, Grünstadt 38; Kreuznach 30 (Schlz. S. 334). S. von Neustadt bis Knöringen 45, Böchingen 45 u. weiter; zw. Kreuznach und Bingen 30 (Schlz.*). Neustadt 45 (Poll. 1863. 194). Rhein- u. Moselthal 23, 15, Mayenfeld 15, Ahrthal 8 (Wirtg. Fl.). Worms 39 bis 32 Mainz 31, Coblenz 15 (Löhr En.). Dillenburg 3, Runkel 17, Lorsbach 25, Hattersheim 25, Oestrich 24 (Fuck. Fl.).

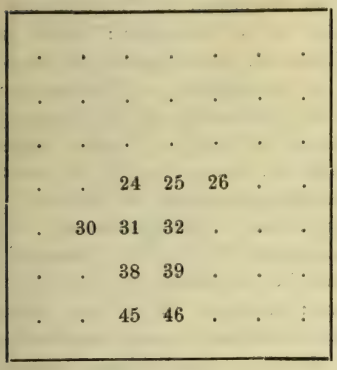
.	.	3	.	.	.	.
8	.	.	11	12	.	.
15	.	17	.	19	.	.
.	23	24	25	.	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Niederungen : Rheinfläche, von da mit Bifurcation durch die Wetterau u. das Rheinthal. (Zugrichtung der Ackervögel).

Veronica prostrata.

Gehspitz bei Kelsterbach 25. H. — Pfungstadt 32 (n. Wagner). Bergstrafse 39, Starkenburg, Rheinhessen (D. u. Scr. S. 345). — Pfalz : von Deidesheim 45 über Dürkheim 45, Ungstein 45, Kallstadt 45, Leistadt

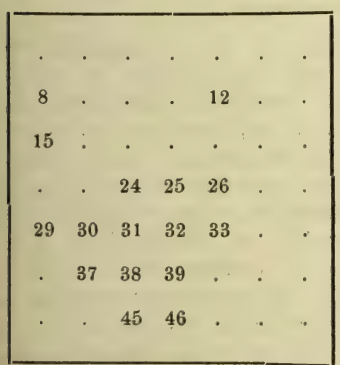
45, Battenberg 45, Grünstadt 38, Kindenheim 38 bis Odernheim 31; Rheinfläche um Sandhausen 46, Schwetzingen 46, Mannheim 46, Darmstadt 32, Mainz 31, Gonsenheim 31, Budenheim 24, Heidesheim 31, Ebertsheimer Höhe bei Mainz 31, Kreuznach 30 (Schlz. S. 331). Schifferstadt 46, Dannstadt 45 (Schlz.*). Hockenheim 46, Oftersheim 46, Eiskeller, Käferthal 46, Sandhofen 46, Bessungen 32, Bingen 30 (Poll. 1863. 193). Freien Weinheim 31 (Fuck.*). Nicht im preufsischen Gebietstheil (Wirtg. Fl.). Frankfurt 26 (Löhr En.). Schwanheimer Wald 25, Flörsheimer Steinbrüche 25 (Fuck. Fl.).



Hiernach durch die Rheinfläche, an deren Ende auch links bis Bingen und Kreuznach (Löfs?).

Veronica spicata.

Gieſsen 12 : Eulenburg (Sand). Donnersberg 37. H. — (Hey. R. 281). Gonsenheim 31, Mombach 24 (n. Reifsig). Bergstrafse 39, Langen 33, Frankfurt 26, Offenbach 26, Wonsheim 37, Nahe-Gebiet 29, 30; Darmstadt 32, am Rhein 31 (D. u. Scr. S. 342). Rheingrafenstein bei Kreuznach 30 (nach Polstorf). — Pfalz : Rheinfläche bei Waghäusel 46, Speyer 46, Iggelheim 45, Schwetzingen 46, Mannheim 46, Käferthal 46, Sanddorf 39; Mörsch 46 und Roxheim 39 an den *Rheinufern; Nadelwälder* zwischen Mainz 31 u. Nieder-Ingelheim 24; Hardt von Neustadt 45, stellenweise bis Grünstadt 38 : z. B. Königsbach, Forst, Kallstadt 45, Battenberg 45; *Felsen* am Donnersberg 37, Platten- u. Reisberg bei Steinbach 37, Kreuznach 30, Schlofs Beckelheim 30, am Lehmberg [Lemberg 37], auf der Gans 30 (Schlz. S. 332). Moselthal : z. B. Felsen unterhalb Bremm : neben 15; Ahrthal 8 (Wirtg. Fl.). Hanau 26 (Löhr En.). Nassau : nur im Schwanheimer Wald 25 (Fuck. Fl.).



Rheinfläche, von da mit Gabelung durch die Wetterau und das westliche Rheinthal, in Niederungen. (Zugvögel-Strafsen).

Veronica verna.

Narzhausen 5. H. — Marburg 5 (Wender.*). Unter dem Venusberg (Eulenburg) bei Gieſsen 12 (n. C. Heyer). Siebenhügel 11, Duden-

hofen 11 (Hey. R. 280). — Pfalz : Maxdorf 45, Schwetzingen 46, Mannheim 46, Darmstadt 32; Vogesias sehr gemein, z. B. Annweiler : unter 44 Dürkheim 45, Kaiserslautern 44, Homburg 43, Zweibrücken 43, Pirmasenz : unter 43; Kreuznach 30, Remigiusberg bei Kusel 43 (Schlz. S. 334). Nahe 29, Glan 36, Donnersberg 37, Bauwald bei Kirchheimbolanden 38 (Schlz.*). Rheinpreufsen, Rheingrafenstein bei Kreuznach 30 (Wirtg. Fl.). Hanau 26, Coblenz 15, Mayenfeld 15 (Löhr En.). Nassau : Lahnthal 16, 17 an vielen Stellen, Dillenburg 3 : auf dem Haidewald, Herborn 4 : am Rehberg; Lützendorf 18, Hofheim 25, Wiesbaden 24 (Fuck. Fl.).

.	.	3	4	5	.	.
.	.	.	11	12	.	.
15	16	17	18	.	.	.
.	.	24	25	26	.	.
29	30	.	32	.	.	.
36	37	38	.	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

Hiernach in den niederen und mittleren Niveaus des westlichen Gebietes verbreitet. (Hauptzugstrafse).

Viburnum Lantana.

S. Arealkarte in Oberhess. Ges. Ber. 12, 1867 (mit geognostischer Karte).

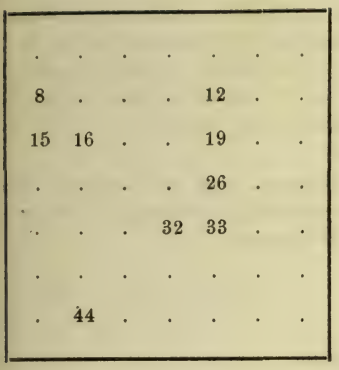
Nachträgliche Beobachtungen.

Rolandseck 1. Limburg bei Dürkheim 45. H. — Jugenheim 39, Alsbach 39 (n. Bauer). Um Wilhelmsbad 26 : verwildert (n. Theobald). Mombacher Kiefernwald 24, Budenheim 24, bis Bingen 30, Oppenheim 31, Rehbachthal 31 (n. Reifsig). Gaualgesheimer Berg 31 (v. Spiefsen*). Bergstrafse 39, vulkanischer Theil des Odenwaldes 33, rheinhessische Waldungen u. Gebüsche 38 (D. u. Scr. S. 289). Im Amdorfthale zw. Burg u. Uckersdorf 3 (n. W. Strippel). — Pfalz : Neckarau 46, Frankenthal 46, Otterbach 44 bei Kaiserslautern, Westrich 43, Eufserthal 44, Gräfenhausen 44, Neustadt 45, Dürkheim 45, Hardenburg 45, Bingen 30 (Schlz. S. 203). Nassau : häufig (Fuck. Fl.).

1	.	3	4	.	.	.
8	.	.	.	.	.	.
.	16	.	.	.	.	.
.	23	24	.	(26)	.	.
.	30	31	32	33	.	.
.	37	38	39	.	.	.
43	44	45	46	.	.	.

Hiernach ziemlich verbreitet, besonders über die mittleren Lagen der westlichen Hälfte des Gebietes. (Beere.) Nordgrenze für Deutschland im District 1 (Siebengebirge). — Die Pflanze geht durch Süd- und Mittel-Europa (inclus. England) bis zum Caucasus.

Vicia lutea.



Gieſsen 12 : Schiffenberg (1843. H.). (Hey. R. 101). Zw. Offenbach und Fechenheim 26; Frankfurt 26, Nauheim 19, Langen 33, Egelsbach 32, Erzhausen 32 (D. u. Scr. S. 550). Otterbach 44 bei Kaiserslautern (Schlz. S. 127). Mayenfeld 15 bei Kruft, Nieder- u. Ober-Mendig, Wassenach 8, Neuwied 8, Andernach 8 (Wirtg.*). Braubach 16 (Löhr En.).

Hiernach zerstreut über wenige Punkte des Gebietes, in niederen und mittleren Niveaus.

Vicia pisiformis (Ervum p. Pet.).

Gieſsen 12 : Lollarer Koppe, Hangelstein. Klein-Karben 26 : Juden-Kirchhof. H. — Naumburg bei Kaichen 19, Bönstadt 19 im Dornberg (n. Hörle). Bacharach 23. H. — Ortenberg 20 (Hey. R. 100). Hainwald auf Uebergangskalk 11 westl. von Gieſsen (n. C. Heyer). Ziegenberg 18, Offenheim 38, Bornheim 38, Wendelsheim 38, Wonsheim 37, Nahe-Gebiet 30, 29; Eberstein im Bieberthal 11, Dünsberg 11, Lindener Mark 12, Ebersgöns 11 (D. u. Scr. S. 553). Hardt : bei Neustadt 45 auf der Wolfsburg, Steinbach am Donnersberg 37, Kreuznach 30, Sobernheim 30, Duchroth 30, Meisenheim 37 (Schlz. S. 125). Lemberg 37 (Schlz.*). Wiesloch 46, Schriesheim 46 (Poll. 1863. 128). Neuwied 8, Andernach 8, Laach 15 (Wirtg.*). Wertheim 42, Taunus 25, Krufter Ofen 15, St. Goar 23, Coblenz 15 (Löhr En.). Burg 3 u. Beilstein 10 bei Herborn (Fuck. Fl.). Frankfurter Wald 25 (Schmitz*). Nauborner Kopf bei Wetzlar 11 (Lambert*). Marburg 5 (Wender. Fl.). Fulda 14.

Hiernach zerstreut über das Gebirgsland; stellenweise hinabsteigend.

Vicia sylvatica (Ervum Pet.).

Gieſsen 12 : N.Ö. von Altenbuseck unter Eichen W. von den Mutters-Wiesen (n. C. Eckhard 1868). v. s. — Roſsdorf 33 (n. Wagner).

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	12	.	14
.	.	.	.	19	.	.
.	.	.	.	26	.	.
.	.	.	.	33	.	.
.	.	.	39	40	.	.
.	.	.	.	.	.	.

Hochstätter Thal 39 (n. Reifsig). Birkenauer 39, 40, u. Stettbacher Thal 39, Frankfurt 26, im Naumburger Walde 19, Kaichen 19, Rendel 26 (D. u. Scr. S. 552). In der Pfalz nicht angegeben (Schlz.*). Fulda 14 (Lieblein*). Kernkuppe bei Hünfeld 14 (Ver. N. Fulda).

Hiernach nur im Meridian von Odenwald-Frankfurt-Giefsen. Gebirgs- und Waldpflanze.

Vicia tenuifolia.

Ober-Steinberg 12, Niederkleen 11 (C. Heyer-Rofsm. 100). Rehbachthal bei Nierstein 31 (n. Bauer). Rheinhessen, Steinfurt 19, Wisselsheim 19, Nauheim 19, Schwalheim 19, Darmstadt 32 bis 39 Weinheim 46 (D. u. Scr. S. 549). — Pfalz: längs der Rheinfläche 46, am Hardt-Gebirge, bes. Dürkheim 45 bis Kirchheimboland 38 stellenweise, von da bis Mainz 31 und Bingen 30; Nahethal bis Kreuznach 30; Ladenburg 46, Heidelberg 46 (Schlz. S. 126). Wolfsburg bei Neustadt 45, Deidesheim 45, Odinsthal bei Wachenheim 45, Grünstadt 38, Wiesloch 46, Ketscher Wald 46, Handschuchsheim 46 (Poll. 1863. 129). Schifferstadt 46 (Schlz.*). — Vilbel 26, Seckbach 26 (Kesselmeyer*). Ochtendung 15, Sinzig 8 (Melsh.).

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	11	12	.	.
15	.	.	.	19	.	.
.	.	.	.	26	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach durch die Rheinfläche, dann Bingen und Wetterau. Niederes und mittleres Niveau. (Zugstrafse von Wandervögeln).

Vicia villosa.

Grofs- u. Kleinkarben 19 in Kornäckern (1878 Hörle). v. s. — Erbach 40, Offenbach 26 (D. u. Scr. S. 549). Zw. Laach 15 u. Nickenich (Wolf*). N.W. bei Friedberg 19 (Uloth 1879). Linz 8 (Melsh.).

Vinea minor.

Oberwald 13, Köddingen 13 (Hey. R. 257). Kronberg 25. Klein-Karben 26. Giefsen 12: Albacher Hof. Königsberg 11, Karlsmund bei

Wetzlar 11. Kallstädter Thal 47. Dornholzhausen 18. Katzenthal 48. Messel 33. Rodenberg 10. Greifenstein 11. Erbach 40. Lindenfels 40. SW. v. Seidenbuch 39. Hardt bei Neustadt 45. Melibocus 39. Petersberg bei Königswinter 1. Rehberg bei Annweiler : unter 44. Elisenhöhe bei Bingen 30. SÖ. von Weidenthal 45. Partenstein 35. Vockenroth 42. Elmstein 44. Obershausen 10. H. — Ramholz 21 (n. C. Reufs). Kaichen 19 (Hörle*). Marburg 5 (Wender.*). Enkheimer Mühle 26 (nach Wolf u. Seiffermann). Rofsdorf 33 (nach Wagner). Laubach 12 (Lahm). — Pfalz : Annweiler unter 44, Frankenstein 44, Kaiserslautern 44, Nahe- u. Glangegenden häufig 30, 29, 36, Wolfsacht bei Zweibrücken 43, sehr selten auf Vogesensandstein 44 (Schlz. S. 299). Lambrecht 45, Weidenthal 45 (Schlz.*). Oberlahnstein 16 (P. Caspari*). Rheinpreufsen : oft häufig (Wirtg. Fl.). Nassau : nicht überall, im Taunus selten (Fuck. Fl.). Oberolmer Wald (n. v. Reichenau).

1	.	.	.	5	.	.
.	.	10	11	12	13	.
.	16	.	18	19	.	21
.	.	.	25	26	.	.
29	30	31	.	33	.	35
36	.	.	39	40	.	42
43	44	45	.	47	48	.

Hiernach anscheinend regellos zerstreut über die mittleren Niveaus des ganzen Gebiets.

Viola arenaria.

Pfungstadt 32. Griesheim 32. H. — Mombacher Wald 24. Gonsenheim 31 (n. Reifsig). Darmstadt 32, Eberstadt 32, Bickenbach 39, Mainz 31, Eich 39, Schwetzingen 46, Virnheim 46, Lahn-Sandbänke bei Giefsen 12 u. Marburg 5 (D. u. Scr. S. 444). — Pfalz : nur auf der Rheinfläche 46 u. nahen Hügeln, z. B. Maxdorf 45, Dürkheim 45, Kallstadt 45, Grünstadt 38, Mainz 31, Bingen 30, Mannheim 46, Schwetzingen 46 (Schlz. S. 64). Schwanheimer Wald 25; zw. Usingen 18 u. Pfaffenwiesbach 18 (Fuck. Fl.). Nicht im preufs. Gebietstheile (Löhr En.). Rödelheim 25, Okriftel 25 (Wett. Ber. 1868. 77).

.	.	.	.	5	.	.
.	.	.	.	12	.	.
.	.	.	18	.	.	.
.	.	24	25	.	.	.
.	30	31	32	.	.	.
.	.	38	39	.	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach durch die Rheinfläche u. weiter über die Wetterau u. nach Bingen. Niederstes u. mittleres Niveau. (Zugrichtung von Wandervögeln.)

Viola mirabilis L.

Gieſsen 12 (Hangelstein). Eberstein im Bieberthal 11. H. — (Hey. R. 41). Marburg 5 (Wender.*). Hungen : Horloffufer; in den Felsen (n. Reifsig). Längs der Bergstrafse 39, rheinische Waldungen, Lollarer Kopf 12 (D. u. Scr. S. 443). Griesheim 32, Darmstadt 32, nicht in der Pfalz (Schlz. S. 63). Zwischen Gaualgesheim 31 u. Ingelheim (Wirtg.*). Condethal bei Winningen 15, zwischen Coblenz 15, Andernach 8 u. Laach 15 (Wirtg.*). Fehlt in Nassau (Fuck. Fl.). Coblenz-Neuwieder Becken 15, 8 (Wirtg. Fl. ed. 2. 232). Siebengebirge 1 (Melsh.).

1	.	.	.	5	.	.
8	.	.	11	12	.	.
15	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
.	.	31	32	.	.	.
.	.	.	39	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.

Hiernach ganz zerstreut durch das Gebiet. Mittleres Niveau.

Viola palustris.

Gieſsen 12 : ö. vom Badenburger Wäldchen. Hengster 26. Struther Häg bei Eifa 7. H. Marburg 5 (Wender.*). Taunus 25, Odenwald 40, Gundwiesen bei Walldorf 25, Virnheim 46, Rheinthal 23, Vogelsberg 13 (D. u. Scr. S. 442). Zw. Niederkleen u. Ebersgöns 11 (Hey. R. 40). Pfalz : Gebirg u. Ebene 44, 45, 46 mit Sphagnum (Schlz. S. 61). Oberstein 36 : Winterhauch, Kirch-Bollenbach, Kaiserslautern 44, Trippstadt 44 (Schlz.*). Nassau stellenweise (Fuck. Fl.). Rheinpreufsen (Löhr En.). Bieber 27 (Wett. Ber. 1868. 72). Soon- u. Hochwald 29, Laacher See 8, Montabaurer Höhe 16 (Wirtg.*). Siegburg 1 (Hldb.). Buchholz 8, Anhausen 8 (Melsh.).

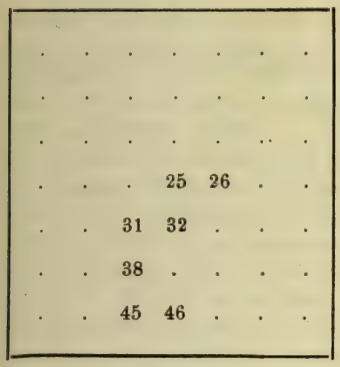
1	.	.	.	5	.	7
8	.	.	11	12	13	.
.	16	.	.	.	.	.
.	23	.	25	26	27	.
29	.	.	.	.	.	.
36	.	.	.	40	.	.
.	44	45	46	.	.	.

(unvollständig)

Hiernach anscheinend ganz zerstreut. Specialangaben unzureichend zur Feststellung des Areals.

Viola pratensis M. K. (pumila Chaix).

Römerhof bei Rödelheim 25. H. — Rebstock ebenda (n. Wolf u. Seiffermann). Laubenheim 31 (n. Reifsig). Schwedensäule 32, Kelsterbacher Wald 25 (pers., n. Reifsig). Ried 32, Rheinhessen 31,

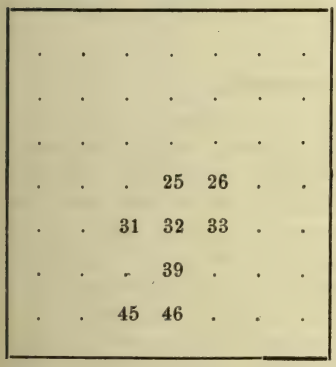


Erfelden 32, Frankfurt 26 (D. u. Scr. S. 445). Pfalz : Speyer 46, zw. Otterstadt u. Ketsch 46, Ruppertsberg 45, Erpolzheim 45, Maxdorf 45, bis 38 Mainz hinab 31, Mannheim 46, Ried bei Darmstadt 32 (Schlz. S. 67). Okriftel 25, Oestrich 24 : Käsbrett (Fuck. Fl.). Nicht im preufs. Gebietstheile (Löhr En.). Hanau 26 (Wett. Ber. 1868. 75).

Hiernach nur durch die Rheinfläche bis Frankfurt. (Altes Inundations-Gebiet.)

Viola stagnina Kit. (persicifolia. Hrtm.-Rth.).

Hengster 26 (n. Bauer). Schwedensäule bei Erfelden 32 (n. Reifsig). Rheinhessen, Ried 32, zwischen dem Georgenbrunnen u. dem Stationshaus bei Messel 33 (D. u. Scr. S. 445). — Pfalz : Rheinfläche 46 : Mufsbach 45, Ruppertsberg 45, Haslocher Wald 45, Iggelheim 45, Maxdorf 45, stellenweise bis 39 Mainz 31; Mannheim 46, Ladenburg 46 (Schlz. S. 67). — *V. pers.* Schreber : Schifferstadt 46, Mutterstadt 46 (Schlz.*). Okriftel 25 (Fuck. Fl.). Nicht im preufs. Gebietstheile (Löhr En.). Hanau 26 (Wett. Ber. 1868. 74).



Areal wie bei V. pratensis. Varietät?

Viola tricolor.

S. Arealkarte im 13. Ber. der Oberhess. Ges. Karte 42.

Nachtrag :

Heuzert 2, violett. Annweiler 44, gelb.

Die Pflanze scheint fast ganz allgemein verbreitet zu sein.

Xanthium spinosum.

Lambrecht 45 (1865). H. Seit einigen Jahren um Worms 38 ziemlich häufig, wahrscheinlich in Folge massenhafter Einfuhr wollener Lumpen durch die Kunstwollfabrik (W. Reuling, 1865).

Xanthium strumarium.

Kammerhof bei Leeheim 32. An der Nahe bei Münster a. St. 30 (n. Polstorf). Königstätter Fallthorhaus 32. Moselkern 15. Rothenfels

a. Main 35 (1867). Hafenlohr 35 (1867). Triefenstein 42 (it.). Güls a. d. Mosel 15 (1868). H. — Ramholz 21 (n. C. Reufs). Hanau 26, Nauheim 19 (Wend. Fl.). Amosenteich u. Eberstadt bei Darmstadt 32 (nach Bauer). — Pfalz : Rheinfläche bei Speyer 46, Lufsheim 46, Neckarau 46, Maxdorf 45, Mörsch 46, Roxheim 38, Worms 39, Oppenheim 32, Kreuznach 30, Kaiserslautern 44 (Schlz. S. 286). Rhein-, Nahe- u. Moselthal einzeln u. sehr zerstreut bis Holland (Wirtg. Fl.). Nassau : nur im Mainthale 25 bis Schierstein 24 (Fuck. Fl.). Gonsenheim 31 (n. v. Reichenau). Bingerbrück 30 (v. Spiefsen*).

.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.
15	.	.	.	19	.	21
.	.	24	25	26	.	.
.	30	31	32	.	.	35
.	.	38	39	.	.	42
.	44	45	46	.	.	.

Hiernach regellos durch einen kleinen Theil des Gebietes verbreitet, in den niederen Lagen. (Wohl verschleppt. Hakige Samen.)

Zanichellia palustris (repens B.).

Wisselsheimer Salzwiese 19 (1853) : in süfsem Wasser! H. — Münzenberg 12 (Heldmann, S. 128). Giefsen 12 (Hey. R. 353). Freiweinheim 24 (n. Vigener). Gersprenz 33, Weschnitz bei Weinheim 46, Bach bei Bensheim N.Ö. der Windmühle 39, Darmstadt 32 : in dem Bach an der Eisenbahn (n. Bauer). Mainz 31, Ginsheim 32, Alzei 38, Schönberger Thal 39, König 40, zw. Oberrad und Frankfurt 26, Lettengruben bei Offenbach 26, Salzgräben bei Selters 20 (D. u. Scr. S. 156). — Pfalz : Rheinfläche bei Speyer 46, Ketsch 46, Mannheim 46, Ruppertsberg 45, zw. Oggersheim u. Frankenthal 46, zw. Flomersheim 45 u. Siebenbauern, bei Roxheim 39, Worms 39, Mainz 31; Kreuznach 30 (Schlz. S. 432). Bingen 30 (Poll.*). Höchst 25, Soden 25 (Fuck. Fl.). Gondorf 15 oberhalb Coblenz (Wirtg. Fl.). Soden 27! (Wender. Fl.). Ahrthal 8 (Hildb.*).

.	.	.	.	.	.	.
8	.	.	.	12	.	.
15	.	.	.	19	20	.
.	.	24	25	26	27	.
.	30	31	32	33	.	.
.	.	38	39	40	.	.
.	.	45	46	.	.	.

Hiernach in der sumpfigen Niederung der Rheinfläche, dann weiter durch die Wetterau, und links ab zur Mosel.

Schriften-Verzeichnifs zur Flora des Mittelrhein-Gebietes.

1539. Tragus (H. Bock). New Kreuterbuch; Strafsburg. Edit. 2. 1551. Ferner 1852 : de stirpium max. usit. nomencl. ed Kyber. Argentorati. Die Abbildungen besonders erschienen : vivae.. imagines. 1550.

1613. Tabernaemontanus (J. T. v. Bergzabern). Neuw vollkommentlich Kreuterbuch ed. C. Bauhin. Frankfurt. — ed. nov. 1625 etc.

1623. Jungermann, L., Cornucopiae florae Gissensis. Giessae.

1623? Jungermann, catalogus herbarum circa Gissam sponte crescentium juxta seriem Tabernaemontani dispos. (Utrumque opus in cimeliis academiae Altorfinae latet. Nebel, Programm, Giessae, 1802 p. 7.)

1719. Dillenius, J. J., Catalogus plantar. circa Gissam nasc., cum appendice. Francofurti ad Moenum. — (Zur Interpretation der Species zu benutzen : Köler, Gramineen. 1802. Borkhausen, Flora von Katzenellenbogen. 1795. Linné, Syst. Plant. ed. Richter. 1840. Kryptogamen : Wallroth flor. crypt. germ. 1831. — Interpretat. der Flechten nach dem Original-Herbar in Oxford : Crombie in Journ. Linnean soc. Bot. XVII. 1880. S. 553. — Lebermoose : s. Lindberg's Hepaticologiens utveckling. Helsingfors. 1877. — Moose : s. Bot. Centr. Blatt. 1884. Nr. 45. p. 169.

1743. Fabricius, Primitiae florae butisbacensis. Wetzlar.

1745. Rupp, H. B., flora jenensis. ed. Haller, A., Jena. Später ed. Graumüller.

1746. Fabricius, P. C. Sciagraphia historiae phys. med. butisbacensis ejusque viciniae.

1752. Ritter, J. J. Fauna, Flora und Mineralogie des Vogelsbergs. (In actis nat. cur. 1752.)

1760? Valentini, herbae quaed. exot. in agro gissensi repertae. (Ephemer. ac. nat. cur. cent. 8. Obs. 54. pag. 336.)

1767. Valentini, M. B. Prodromus hist. nat. Hassiae. Gissae.

1775. Leers, flora herbornensis. Herborn.

1776. Mönch, Conr. Enumerat. plant. indig. Hassiae. Cassel.

1776, 1777. Pollich, J. A., histor. plant. palatin. 3 Tom.

1777. Dörrien, C. H., Verzeichnifs Oranien-Nassau . . . wild wachs. Pflanzen. Herborn.

1778. Reichard, J. J. Flora Moeno-Fracofurtensis. Frankfurt.

1784. Lieblein, F. C. Flora fuldensis. Frankfurt.

1790. Borkhausen, Forstbotanik. Beschreibung der in Hessen wachsenden Holzarten. Frankfurt.

1794. Mönch, method. plantas... horti bot. et agri marburg. Marburg.

1795, 1796. Borkhausen, B. Flora der oberen Grafschaft Catzenelnbogen. Oberkattische Flora. II. S. 144. (In : Bibliothek d. gemeinnützigen Kenntnisse : Der Botaniker. Heft 13—18 (Eisenach u. Halle) u. in Borkh. rheinisch. Magazin, I. p. 393—608.

1799. Gärtner, Meyer und Scherbius, Flora der Wetterau. Hanau. ed. 2 : 1847.

1802. Köler, G. L. Descriptio graminum in Gallia et Germania... Francofurt. ad Moenum.

1802. Mönch, L. Supplementum ad methodum plt. Marburg.

1802. Walther, F. L. Flora von Gieſsen. Gieſsen. (Zur Interpretation : Hoffmann, Nomenclator. S. 1849.)

1814. Koch, G. und Ziz, J. B. Catalogus plantarum quas in ditione florae Palatinatus legerunt. Moguntiae.

1815. De Lamarck und de Candolle, A. P. Flore française (enth. auch die Rheinlande), ed. 3 : 1815.

1819. Cassebeer, J. H. Zur Kenntniſs der Wetterauischen Laubmoose. Wetterauer Annalen. IV. S. 93; nur die erste Abtheilung erschienen.

1819, 20. Dierbach, J. H., Flora heidelbergensis. Heidelberg.

1822. Hergt, J. L. Systemat. Flora von Hadamar. Hadamar.

1823—1827. Behlen, Topographie des Spessarts. Bd. I. S. 83. Leipzig.

1823. Wenderoth, Beitr. z. Flora v. Kurhessen. Marburg. (Marburger Schriften. I. Nr. 6.)

1825. Dierbach, system. Uebersicht der um Heidelberg wild wachsenden und häufig cultivirten Gewächse. (Aus Geiger's Magazin bes. abgedruckt). 1. Abschnitt : April-Nummer 1825. 2. Abschnitt : September-Nummer 1825. 3. Abschnitt : October-Nummer 1826. 4. Abschnitt : October-Nummer 1827.

1826. Wenderoth, Bericht über bot. Excursionen im Vogelsberg, Meissner. (Flora 1826. S. 252.)

1828. Becker, J., Flora der Gegend um Frankfurt a. M. Frankfurt. (Phanerog. u. Kryptog.)

1832. Fresenius, G. Taschenbuch zum Gebrauche auf botan. Excursionen in der Umgegend von Frankfurt a. M.

1834. Schübler u. Martens, Flora von Würtemberg.

1835. Wirtgen, Pilze um Coblenz. (Flora. Mai. Nr. 20. S. 305.)

1836. Genth, Kryptog. Flora des Herzogthums Nassau. Mainz.

1837. Heldmann, C. Oberhessische Flora. Marburg.

1837. Wirtgen, Ph. Pflanzengeograph. Verhältnisse der preufs. Rhein-Provinz. Bonn.

1838. Koch, W. D. J. Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora. Frankfurt.

1839. Gutheil, H. E. Grundzüge zu einer Flora von Kreuznach. (Beit. zu Flora. II. S. 1—68.)

1839. Kriegk, G. L. Kurze physik.-geogr. Beschreibung der Umgegend von Frankfurt a. M. (S. 7, 71, 74. IX.)

1839. Löhr, M. J. Notizen und Nachträge zur Flora von Trier. (2. Jahresber. des botan. Vereins am Mittel- und Nieder-Rhein. S. 72—86.) Bonn.

1839. Oligschläger, pflanzen-geographische Andeutungen über

das Bergische. (2. Jahres-Ber. des botan. Vereins am Mittel- und Nieder-Rhein. S. 45—71.) Bonn.

1839. Schnittspahn, G. F., Flora der Gefäfspflanzen des Grofsherzogthums Hessen. Darmstadt. ed. 2. 1846. ed. 3. 1853. ed. 4. 1867.

1839. Wenderoth, Charakteristik der Vegetation von Churhessen. Cassel. (Schriften z. Beförd. d. ges. Naturwiss. Band IV.)

1839. Wirtgen, Ph. Beiträge zur Flora des Regierungs-Bezirkes von Coblenz. (2. Jahresbericht des bot. Vereins am Mittel- und Nieder-Rhein. S. 87—118.) Ebenda S. 11—26 : Herbar-Verzeichnifs mit vielen speciellen Standorten.

1840. Bogenhard, bot. Skizze z. Charakt. des Nahe-Thals. (Flora. 1840. I. N. 10.)

1841. Bogenhard. Zur Flora des Nahe-Thals. (Flora 1841. S. 145. Nr. 10.)

1841. Bogenhard, kurze Charakteristik der Flora von Bingen. (5. Jahresbericht des botan. Vereins am Mittel- und Nieder-Rhein. S. 13. Coblenz.

1841. Bach. Zur Flora des Mittel-Rheins. (Flora. IX. S. 715, 731.)

1841. König, der botanische Führer in der Rheinpfalz.

1841. Schmitz, J. und Regel, E. Flora bonnensis. Bonnae.

1841. Wirtgen, Ph. Flora des Regierungs-Bezirkes Coblenz.

1842. Wirtgen, Ph. Prodromus zur Flora der Rheinlande. Bonn.

1843. Jäger, L. Die Land- und Forstwirthschaft des Odenwaldes. (S. 20, 44, 110, 144.)

1843. Koch, G. D. J. Synopsis florae germanicae et helveticae. Frankfurt. ed. 2.

1843. Vogel, C. D. Beschreibung von Nassau. S. 92.

1844. Verzeichnifs der im Gebiete der Pollichia (Rheinpfalz) vorkommenden Pflanzen; Phanerog. und Kryptog. von G. F. Koch, Bischof, Bruch, Hepp. (Pollichia. II. S. 19 f., ohne Standorte.)

1844. Cassebeer und Pfeiffer, Uebersicht der bisher in Kurhessen beob. wildwachsenden und eingebürgerten Pflanzen. Abth. 1. Cassel. (Zeitschr. Ver. hess. Geschichte und Landeskunde. Suppl. 3. Cassel.)

1845. Döll, J. C., rheinische Flora. Frankfurt.

1845. Glaser, physic. Verhältn. v. Darmstadt, Vogelsberg u. Hinterland. (Landwirthsch. Zeitschr. f. d. Grofshzgth. Hessen. S. 73.)

1845. König, der bot. Führer in der Rheinpfalz (vgl. Flora 1845. p. 256.)

1846. Schultz, F. Flora der Pfalz. Speyer.

1846. Wenderoth, Flora hassiaca. Cassel.

1847. Cassebeer und Theobald, Flora der Wetterau. ed. 2 (S. 1799). Nur 2 Hefte erschienen.

1847. Gies. Anleit. z. Bestimmen d. . . Pflanz. bes. Kurhessen. Fulda.

1847. Grisebach. Vegetations-Linien im nordwestl. Deutschland. Göttingen. (Wiederabgedruckt in G.'s gesammelte Abhandlungen. Leipzig 1880.)

1847. Hoffmann, H. Orchideen der Umgegend von Gieſsen. (1. Bericht der oberhess. Ges. f. Nat. u. Heilk. Gieſsen.)

1848. Meurer, zur Uebersicht der kurhessischen Flora. Rinteln.

1848. Schenk, A. Flora der Umgegend von Würzburg.

1848. Walther, H. Das Mathildenbad in Wimpfen. Frankfurt.

1849. Hoffmann, H. Nomenclator zu Walther's Flora von Gieſsen. (2. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. 1849. p. 50—84.)

1849. Bayrhoffer, J. D. W. Uebersicht der Moose, Lebermoose und Flechten des Taunus. (Jahrb. Ver. f. Naturk. Nassau. H. 5.)

1849. Lambert, G. Geographia plant. in Wetteravia et Marchia indig. Diss. Berolin.

1850. Hoffmann, H. Atlas zur Flora von Hessen. H. 1. Darmstadt.

1850. Schultz, Nachträge zur Flora der Pfalz. Flora, Nr. 13. S. 193

1850. Wirtgen, Ph. Fünfter Nachtrag zu dem Prodromus der Flora der preuſs. Rheinlande. (Verhandlungen des naturhist. Ver. d. preuſs. Rheinlande u. Westphalens. S. 18. Bonn.)

1851. Rudio, F. Uebersicht der Phanerogamen und Gefäſs-Kryptogamen von Nassau. (Jahrb. des Vereins f. Naturk. im Herzogth. Nassau. Heft 7. Wiesbaden.) Forts. 1852. Heft 8.

1851. Schwaab, W. Geograph. Naturkunde von Kurhessen. Kassel.

1851. Wirtgen, Ph. Sechster Nachtrag zu dem Prodromus der preuſs. Rheinlande. (Verh. d. naturhist. Ver. d. pr. Rheinl. u. Westphal. VIII. Coblenz.)

1852. Hoffmann, H. Pflanzen-Verbreitung und Pflanzen-Wanderung. Darmstadt bei Jonghaus. (Löſspflanzen-Genossenschaften, altes Rheinniveau.)

1852. Löhr, Enumeratio der Flora von Deutschland. Braunschweig.

1853. Wirtgen, Ph. Floristisches in Verh. d. naturhist. Ver. d. preuſs. Rheinlande u. Westphalens. Jahrgang X. S. 112, 416.

1853. Zimmer, Beschreibung der Waldungen der Stadt Gieſsen. (3. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. S. 146.)

1854. Glaser, L. Physikalische Topographie der Umgegend von Biedenkopf. (4. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. Gieſsen.)

1854. Möller, F. Verzeichniſs der wildwachsenden Pflanzen der Umgegend von Nidda (ibid. S. 46).

1854. Ruſs. Beitr. zur Wetterauer Flora. Phanerogam. (Jahresber. d. Wetterau. Ges. z. Hanau. 1851—1853. S. 135.)

1854. Theobald, Verzeichniſs der Wetterauer Algen (ibid. S. 141).

1855. Brumhard, zur Klimatologie des Vogelsbergs. (5. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. S. 1.)

1855. Glaser, Verzeichniſs der um Biedenkopf wildwachsenden phanerogamischen Pflanzen. (ibid. S. 24.)

1855. Fink, Flora des Oberwaldes und der Umgegend von Ulrichstein. (ibid. S. 33.)

1855. Döll, J. C. Die Gefäfskryptogamen des Grofsherzogth. Baden. Carlsruhe.

1855. Koch, G. F. Beiträge zur Flora der Pfalz. (Pollichia. 13. Jahresbericht.)

1855. Schultz, C. H. Ueber einige neue Pflanzen der Pfalz. (ibid. S. 21.)

1855. Schultz, F. Die in der Pfalz vorkommenden Arten der Gatt. Epilobium. (ibid. S. 24.)

1855. Schultz, F. Standorte und Verbreitung der Juncaceen und Cyperaceen in der Pfalz. (ibid. S. 30.)

1855. Rufs, Ph. Beitrag zur Phanerogamen-Flora der Wetterau. (Jahresber. d. wetter. Ges. Hanau. S. 144.)

1856. Engstfeld, E. Ueber die Flora des Siegener Landes. (Jahresber. d. höh. Bürgerschule zu Siegen. S. 2.)

1856. Fuckel, L. Nassau's Flora. Wiesbaden.

1856. Fuckel. Nachtr. (Jahresb. nassau. Ver. f. Naturk. Wiesbaden. XI.)

1856. (Zerstreute Notizen zur nassau. Flora.) Jahresb. nassau. Ver. f. Naturk. Wiesbaden, XI. U. A. : G. Sandberger, Hutpilze. S. 104.

1856. Koch, G. F. Verzeichnifs der in der Pfalz aufgefundenen Flechten. (Pollichia. XIV. S. 16.)

1857. Engstfeld. Beitr. z. Flora v. Siegen. (Verh. natur. Ver. preufs. Rheinld.)

1857. Fuckel, L. Uebersicht der Grenz-Flora Nassau's. (Jahrb. d. Ver. f. Naturk. im H. Nassau. Wiesbaden. XII. S. 372.)

1857. Schmidt, J. A. Flora von Heidelberg. Heidelberg.

1857. Schultz, F. Bemerk. ü. einige in der bayrischen Pfalz beob. Pflanzen. (Jahresber. d. Pollichia. Landau.)

1857. Glaser, L. Naturhistor. Verhältn. der Gegend von Grünberg. (6. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. Gieſsen. S. 1.)

1857. Solms-Laubach, R. Graf : Oberhessische Laubmoose. (ibid. S. 18.)

1857. Bauer, P. M., Leber- u. Laubmoose u. Farrn im Grofsh. Hessen. (ibid. S. 61.)

1857. Rofsmann, Nachträge hierzu. (ibid. S. 121.)

1857. Kurze Notizen zur Flora. (ibid. S. 152.)

1857. Wirtgen, Ph. Flora der preufs. Rheinprovinz und der zunächst angrenzenden Gegenden. Bonn.

1857. Wirtgen, Ph. Rheinische Reiseflora. Coblenz.

1857—62. Döll, Flora des Grofsherzogthums Baden.

1858. Snell, Verzeichnifs einiger Pflanzen des Aar-Thales bei Schwalbach. (Heyer's allg. Forst- und Jagd-Zeitung. S. 231.)

1858. Theobald, G. Flechten der Wetterau. (Naturhistor. Abh. aus dem Gebiete der Wetterau. Hanau. S. 313.)

1858. Rufs, G. Ph. Uebersicht der Gefäfs-Kryptogamen, Laub- u. Lebermoose der Wetterau. (ibid. S. 243).

1859. Bauer, P. M., Uebers. der im Grofsh. Hessen beobachteten Flechten. (7. Ber. d. oberhess. Ges. f Nat.- und Heilk. Giefsen. S. 13.)

1859. Tasche, Fossilien. (ibid. S. 26.)

1859. Bauer, P. M., Nachtrag zu der Uebers. d. Leber- und Laubmoose und Farrn. (ibid. S. 48.)

1859. Glaser, L. Ueber die Vegetation des Wormser Rhein-Alluviums. (Zeitschr. d. landwirth Ver. d. Grofsh. Hessen. 14. Juni.)

1859. Heldmann, die Gebirgs-Formation in der Gemarkung Selters, Kreis Nidda. (7. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. Giefsen. S. 81.)

1859. Glaser, L. Kleinere Mittheilungen aus der Gegend von Friedberg. (ibid. S. 93).

1859. Wigand, A. Flora von Kurhessen und Nassau. Marburg ed. 2. 1875. Cassel. ed. 3. 1879.

1860. C. Heyer's Phanerogamen-Flora der gr. Prov. Oberhessen, bearb. v. J. Rofsmann. (8. u. 9. Ber. d oberhess. Ges. f. Nat.- und Heilk. Giefsen.)

1860. Hoffmann, H. Vergleichende Studien zur Lehre von der Bodenstetigkeit der Pflanzen. Giefsen, Kissingen. (8. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. Giefsen. S. 1.)

1860. Spengler, L. Der Kurgast in Ems. S. 42. Wetzlar.

1861. Bischof, L. Die Stadt Boppard. S. 142. Köln.

1861. Fuckel, L. Enumeratio fungor. Nassoviae. Ser. 1. (Jahrb. nassau. Ver. f. Naturk. XV. Wiesbaden.)

1861. Glaser, L. Gräser und Kräuter der Rhein-Wiesen bei Worms. (Zeitschr. d. landwirth. Ver. Grofsh. Hessen. Nr. 15, 16.)

1861. Lehmann, C. B. Beitr. z. Flora von Offenbach und Umgegend. (2. Ber. d. Offenbach. Ver. f. Naturk. Offenbach.)

1861. Rufs, G. Ph. Beitr. z. Pflanzen-Kunde der Wetterau. VII. Gefäfs-Kryptogamen und Laubmoose. (Jahresber. der wetterau. Ges. f. d. Naturk. Hanau. S. 87.)

1861. Clémençon, J. Bastarde der Salices in der Wetterau. (ibid. S. 94.)

1861. Rufs, G. P. Nachtr. z. Uebers. d. Gefäfs-Kryptogamen, Laub- u. Leber-Moose d. Wetterau. (Jahresber. d. wetter. Ges. f. Naturk. 1861. bis 1863. Hanau. S. 116.)

1861. Bagge und Metzler. Flechtenflora von Frank. Regensb. Flora. 82—92.

1861. Uloth, W. Beitr. z. Flora der Laubmoose und Flechten von Kurhessen. (Flora. S. 145.)

1861. idem. Beitr. z. Flora der Flechten. (ibid. S. 565.)

1862. Waldvegetation auf Diabas zwischen Marburg u. Biedenkopf. (Heyer's allg. Forst- u. Jagd-Ztg. S. 201.)

1862. v. Dörnberg, landwirthsch. Statistik des Kreises Siegen. Berleburg.

1862. Kretzer, J. C. F., einige Nachträge zu der Uebersicht der Gefäfs-Kryptogamen der Wetterau von Rufs. (3. Ber. d. Offenbach. Ver. f. Naturk. S. 29.)

1862. Lehmann, C. B., botanische Notizen. (3. Ber. d. Offenbach. Ver. f. Naturk. S. 30.)

1862. Rofsmann, J. Nachträge zu den Wetterauer Algen. (Jahresber. wetter. Ges. f. Naturk. f. 1860—1861. Hanau.)

1862. Schnitzlein, A. Flora von Bayern nebst den angrenzenden Gegenden von Hessen. Frankfurt.

1862. v. Zwackh, enumeratio lichenum florae heidelbergensis. (Flora. Nr. 30.)

1863. Cohn, zur Synonymik von Ludwig Theobald's Algen im Sprudel von Nauheim. (Abh. schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Breslau. S. 51.)

1863. Hoffmann, H. Sylloge der Pilze aus der Mittelrhein-Gegend. (Botan. Zeitg. Nr. 10.)

1863. Solms-Laubach, F., Graf. Pilze der Umgegend von Laubach. (10. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. Giefsen. S. 6.)

1863. Buchner, O. Ueber Geaster coliformis bei Darmstadt. (ibid. S. 65.)

1863. Solms-Laubach, R., Graf. Lichenen um Braunfels und Laubach. (ibid. S. 66.)

1863. idem. Laubmoose von Oberhessen und Lahnthal bei Braunfels. Nachtrag. (ibid. S. 71.)

1863. Schultz, F. W. Grundzüge der Phytostatik der Pfalz. (Pollichia XX. und XXI. Neustadt. S. 99—319, 447—448. Index 449.)

1864. Rufs, G. P. Nachtr. z. Phanerog.-Flora der Wetterau. (Jahresber. d. wetterau. Ver. f. Naturk. f. 1861—63. Hanau. S. 103.)

1864. idem. Nachtr. v. Fundorten : Gefäfs-Kryptog., Laub- u. Lebermoose der Wetterau. (ibid. S. 116.)

1864. Zwackh, W. v. Enumeratio lichenum florae heidelbergensis. (Flora. Nr. 6. S. auch 1862. S. 465.)

1865. Hoffmann, H. Mykologische Vegetationsbilder. (11. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. Giefsen. S. 59.)

1865. Beiträge zur Kenntnifs der Kryptogamenflora des Grofsh. Hessen und der angrenzenden Gebiete. S. 75 : Solms-Laubach, F., Graf : Pilze. — S. 82 : Bagge u. Metzler : Flechtenflora v. Frankfurt. — S. 92 : Uloth, Beitr. zur Kryptogamenflora der Wetterau. — S. 101 : Rofsmann, J. Verzeichnifs der von Dillenius cat. in der Umgegend von Giefsen beobachteten Laubmoose. — S. 183 : Hoffmann, H. Aufforderung an die Freunde der Pflanzenkunde.

1865. Hoffmann, H. Untersuchungen zur Klima- u. Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation. (Botan. Zeitung. Beilage.)

1865. Glaser, L. Naturgesch. Beschreibung der Wormser Rhein-Ebene. (Programm des Gymnas. z. Worms. Frühjahr 1865. S. 3—8.)

1866. Hildebrand, F. Flora von Bonn. Phanerog. (Verh. nat. Ver. preufs. Rheinl. u. Westphl. XXIII. S. 41.)

1866. Neinhaus, W. Flora von Neuwied u. Umgebung. Neuwied.

1867. Hoffmann, H. Pflanzenareal-Studien in den Mittelrhein-Gegenden. (12. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. Giefsen. S. 51.)

1868. Döll, Beitr. z. Pflanzenkunde. (34. Jahresber. d. mannheim. Ver. f. Naturk.)

1868. Rufs, G. Ph. Flora der Gefäfs-Pflanzen der Wetterau. (Ber. wetterau. Ges. f. 1863—67. S. 1 f. Hanau.)

1869. Lehmann, C. B. Nachtr. zu Schnittspahn's Flora v. Hessen. (2. Ber. d. offenbach. Ver. f. Naturk. S. 60.)

1869. Fuckel, L. Symbolae mycologicae. (Jahrb. nassau. Ver. f. Naturk. XXIII, XXIV.)

1. Nachtrag. (Jahrb. nass. Ver. f. Naturk. XXV u. XXVI. S. 287. 1871.)

2. Nachtrag. (Jahrb. nass. Ver. f. Naturk. XXVII u. XXVIII. 1873.

3. Nachtrag. (Jahrb. nassau. Ver. f. Naturk. XXIX u. XXX. 1875.)

1869. Hoffmann, H. Pflanzen-Arealstudien in den Mittelrhein-Gegenden. (13. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. Giefsen. S. 1.)

1869. Bauer, P. M. Nachträge zu der Uebers. d. Leber- u. Laubmoose u. Farrn. (ibid. S. 117.)

1869. Wirtgen, Ph. Beitr. z. rheinischen Flora. (Verh. naturw. Ver. preufs. Rhein-Lande u. Westph. XXVI.)

1869. Wirtgen, Ph. Nachträge z. Taschenbuch preufs. Rheinl. (Verh. nat. Ver. preufs. Rheinl. S. 68, 71.)

1870. Danneberg, Flora v. Fulda u. Umgegend. Rhön : I. Ber. d. Ver. f. Naturk. in Fulda. Forts. Ber. II. Ber. IV. : Melde, Flora von Grofsenlüder.

1871. Schultz, F. Nachtr. z. Flora der rheinbayer' Pfalz. (Flora.) Phanerog. u. Kryptog.

1871. Kittel, M. B. Verzeichnifs der offenblüthigen Pflanzen der Umgegend von Aschaffenburg und des Spessarts.

1772. Löhr. Flora der Grafsch. Meisenheim. (Verh. nat. Ver. preufs. Rheinld. S. 237.)

1873. Bach, M. Taschenbuch der rheinpreufsischen Flora. Münster. ed. 2 : 1879.

1873. Dosch, L. u. Scriba, F. Flora der Blüthen- und höheren Sporen-Pflanzen des Grofsh. Hessen. Darmstadt.

1873. Quentell, Diatomenen von Giefsen. (14. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. Giefsen. S. 42.)

1873. Winter, G. Verz. der 1869 in der Umgegend von Giefsen gesammelten Pilze. (ibid. S. 46).

1875. Hoffmann, H. Ueber die Cultur-Pflanzen der Hochpunkte des westlichen Deutschlands. (Zeitschr. d. landwirth. Vereine des Grofsh. Hessen. Nr. 31.)

1875. Lingenfelder, Ph. Verz. d. Agarici um Dürkheim. (Pollichia). XXXIII.

1879. Gallenmüller, J. Phanerog. Flora v. Aschaffenburg. (Programm der Studien-Anstalt. Aschaffenburg.)

1878. Dosch, L. u. Scriba, Excursions-Flora der Blüthen- und höheren Sporenpflanzen d. Grofs. Hessen. Darmstadt.

1878. Friedrich, C. Die Flechten des Grofsh. Hessen (nach Materialien v. Hoffmann. Inaug. Dissert. Tübingen.)

1878. Glaser, L. Flora von Bingen. (Programm der Realschule zu Bingen.)

1878. Hörle, Verz. der um Kaichen in der Wetterau aufgefundenen Phanerogamen. (17. Ber. d. oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilk. Gieſsen. S. 29.)

1878. Noll, F. C. Einige dem Rheinthale von Bingen bis Coblenz eigenthüml. Pflanzen u. Thiere. (Jahresber. d. Ver. f. Geographie und Statistik. Frankfurt.)

1879. Hoffmann, H. Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes. (18. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. Gieſsen. S. 1. [1.]

1879. Ihne, E. Studien zur Pflanzengeographie : Puccinia Malvacearum u. Elodea canadensis. (ibid. S. 49.)

1880. Blum. Der Rechnei-Graben in Frankfurt a. M. in botan. Beziehung. Frankfurt. (Schulprogramm der Real-Schule der israelit. Gemeinde. Betr. Cultur-Pflanzen.)

1880. Groos, A. Verzeichn. einer Anzahl von in der Umgebung von Nieder-Ingelheim wachsenden Pflanzen. (Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde in Darmstadt. Nr. 3. S. 92.)

1880. Hoffmann, H. Nachträge zur Flora des Mittelrhein-Gebietes. (19. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. Gieſsen. S. 17 und folgende. [2.]

1880. Ihne, E. Studien zur Pflanzen-Geographie : Xanthium strumarium u. spinosum. (ibid. S. 65.)

1880? Blenke, R. Der Laacher See u. s. vulkanische Umgebung. Neuwied u. Leipzig. S. 68.)

1880. Tiemann, H. Beitr. z. Flora d. Lahnquelle. (Preufs. Lehrer-Zeitung. Nr. 184.)

1880. idem. 1. Jahresber. des bot. Ver. f. d. Kreis Wittgenstein. (Wittg. Kreisblatt. 10. Januar.)

1880. Caspari, C. Ueber die Phanerogamen der Umgebung von Oberlahnstein. Oberlahnstein. 4. 25 S.

1881. von Spieſsen, zur Flora des Rheines. (Irmischia II. Nr. 2 f.)

1883. v. Zwackh-Holzhausen. Die Lichenen Heidelbergs. ((ib. bei Weifs.) 8°. 3 M.

1884. Melsheimer, M. Mittelrhein. Flora v. Coblenz bis Bonn. (Konnte nur noch für den letzten Rest meiner Arbeit benutzt werden.)

1885. Hoffmann, W. Beitr. z. Diatomeen-Flora von Marburg. (Inaug. Diss. Marburg.)

1885. Taunusführer. Her. v. Taunusclub in Frankfurt a. M. Ravenstein.

1886. Bremme. Die Strauch- und Blattflechten v. Hessen, bes. v. Rheinhessen. Progr. Oppenheim.

1886. Steitz, einige Bemerkungen über die Flora v. Frankfurt a. M. und Umgegend. (Deutsche botan. Monatsschrift. 1886. S. 108.)

1887. Lahm. Flora der Umgegend von Laubach in Oberhessen. Grünberg.

1887. Buchner. Führer durch den Vogelsberg. S. 72 : Vogelsberger Phanerog. u. Moose.

1888. Dosch u. Scriba. Excursionsflora von Hessen. ed. 3. (Konnte für die „Nachträge“ nicht mehr benutzt werden.)

Angehängt ist eine Karte des Gebietes, auf welcher sämmtliche Fußtouren eingetragen sind, welche der Verfasser im Laufe von ca. 40 Jahren (ab 1845) zur floristischen Durchforschung der Gegend ausgeführt hat. (Die Eisenbahnfahrten sind nicht eingezeichnet.) Sie soll übersichtlich zeigen, welche Districte mehr oder weniger bekannt und welche noch weiterer Untersuchung bedürftig sind.

II.

Phänologische Beobachtungen.

Mitgetheilt von

Prof. **H. Hoffmann.**

(Fortsetzung von Bericht XXV S. 33—54.)

Schema für phänolog. Beobachtungen zum Zwecke klimatologischer Vergleichungen.

Kalendarisch geordnet nach den mittleren Daten von Giefsen.

Die Beobachtungen sind auf die nächste Umgebung der Station und auf solche Pflanzenarten zu beschränken, welche zahlreich vertreten sind, und *täglich* auszuführen. Spalierpflanzen sind ausgeschlossen, eben so solche an ausnahmsweise begünstigten oder verschatteten Stellen Es handelt sich darum, dasjenige Datum zu notiren, an welchem *durchschnittlich* im betreffenden Jahre eine Phase als eingetreten betrachtet werden kann. Man beschränke sich daher nicht auf ein beliebiges Exemplar, sondern beobachte deren *einige*, und zwar an verschiedenen Stellen; man notire also nicht die absolut erste Blüthe, sondern suche auch noch eine zweite und dritte, und bestimme danach das wahrscheinlich richtige Datum des im Allgemeinen beginnenden Aufblühens. Ebenso bezüglich der beginnenden Fruchtreife etc.

Näheres siehe in meinen „*Resultaten* der wicht. phänol. Beob. in Europa; mit einer Frühlingskarte. Giefsen b. Ricker 1885"; — und „*Phänolog. Untersuchungen*; mit Arealkarten der betr. Species u. s. w. Giefsen bei Ricker 1887."

Mittlere Phasenfolge in Giefsen (160 M. abs. Höhe). b erste Blüthen offen. — BO erste Blattoberflächen sichtbar (Laubentfaltung). — f erste Früchte reif, normal und ohne Wurmstich. — LV allgemeine Laubverfärbung, d. h. über die Hälfte sämmtlicher Blätter verfärbt (an allen Bäumen zusammen genommen, nicht nur eines einzelnen Baumes).

Febr.	11.	Corylus Avellana, Stäuben der Antheren.	Juni	2.	Symphoricarpos racemosa, b
April	10.	Aesculus Hippocast. BO	„	4.	Salvia officinalis, b
„	14.	Ribes rubrum, b	„	6.	Cornus sanguinea, b
„	17.	Ribes aureum, b	„	14.	Vitis vinifera, b
„	17.	Betula alba, b	„	19.	Ligustrum vulgare, b
„	18.	Betula alba, BO	„	20.	Ribes rubrum, f (glasig)
„	18.	Prunus avium, b	„	22.	Tilia grandifolia, b
„	19.	Prunus spinosa, b	„	27.	Lonicera tatar., f
„	22.	Prunus Cerasus, b	„	28.	Tilia parvifolia, b
„	23.	Prunus Padus, b	„	30.	Lilium candidum, b
„	23.	Pyrus communis, b	Juli	3.	Rubus idaeus, f
„	24.	Fagus silvatica, BO	„	4.	Ribes aureum, f
„	28.	Pyrus Malus, b	„	19.	Secale cer. hib., Ernte-Anfang.
Mai	1.	Quercus pedunculata, BO	„	28.	Symphoricarpos rac., f (rein weifs).
„	1.	Lonicera tatarica, b	„	31.	Sorbus aucuparia, f auf dem Querschnitte gelbroth, die Samenschalen bräunen sich.
„	3.	Fagus silv., Buchwald grün.	„	31.	Atropa Bellad., f
„	4.	Syringa vulgaris, b lila	Aug.	11.	Sambucus nigra, f
„	4.	Narcissus poeticus, b	„	20.	Cornus sanguinea, f
„	6.	Aesculus Hippocast., b	Sept.	10.	Ligustrum vulgare, f
„	9.	Crataegus Oxyacantha, b	„	17.	Aesculus Hippocast., f platzt.
„	12.	Spartium scoparium, b	Oct.	10.	Aesculus Hippo., LV
„	14.	Quercus pedunc., Eichwald grün.	„	13.	Betula alba, LV
„	15.	Cytisus Laburnum, b	„	14.	Fagus sylvatica, LV
„	16.	Cydonia vulgaris, b	„	19.	Quercus pedunc., LV
„	16.	Sorbus aucuparia, b			
„	25.	Atropa Belladonna, b			
„	28.	Sambucus nigra, b			
„	28.	Secale cereale hibern, b			
„	31.	Rubus idaeus, b			

Phänologische Beobachtungen in :

Giefsen, Gr. Hessen. — B 50°.35′. L 26°.20′ ö. v. F. — 160 Meter ü. d. Meer. — Beob. H. Hoffmann.

1887. Aesc. BO 22 IV; b 9 V; f 17 IX; LV 14 X. Atr. b 12 VI; f 1 VIII. Bet. BO 25 IV; b 26 IV; LV 20 X. Corn. b 15 VI; f 21 VIII. Cory. 2 III. Crat. 19 V. Cyd. 29 V. Cyt. 24 V. Fag. BO 27 IV; w 5 V; LV 13 X. Lig. b 26 VI; f 16 IX. Lil. 3 VII. Lon. b 13 V; f 7 VII. Nar. 8 V. Prun. av. 29 IV; Cer. 2 V; P. 4 V; sp. 29 IV. Pyr. c. 3 V; M. 7 V. Qu. BO 6 V; w 20 V; LV 12 X. Rib. au. b 28 IV; f 8 VII. Rib. r. b 24 IV; f 26 VI. Rub. b 9 VI; f 9 VII. Sal. 13 VI. Samb. b 9 VI; f 17 VIII. Sec. b 6 VI; E 16 VII. Sorb. b 27 V; f 11 VIII. Spart. 24 V. Sym. b 13 VI; f 29 VII. Syr. 10 V. Til. g. 26 VI; parv. 5 VII. Vit. 23 VI.

Giefsen. — Mittel, incl. 1887.

Aesc. BO 10 IV (23 Jahre); b 6 V (33); f 17 IX (34); LV 10 X (30). Atr. b 25 V (28); f. 31 VII (21). Bet. b 17 IV (19); BO 18 IV (9); LV 13 X (14). Corn. b 6 VI (13); f 20 VIII (6). Cory. 11 II (39). Crat. 9 V (31). Cyd. 16 V (20). Cyt. 15 V (25). Fag. BO 24 IV (22); w 3 V (39); LV 14 X (32). Lig. b 19 VI (14); f 10 IX (7). Lil. 30 VI (31). Lon. b 1 V (15); f 27 VI (8). Nar. 4 V (34). Prun. av. 18 IV (34); C. 22 IV (31); P. 23 IV (29); sp. 19 IV (30). Pyr. c. 23 IV (34); M. 28 IV (34). Qu. BO 1 V (21); w 14 V (25); LV 19 X (20). Rib. a. b 17 IV (15); f 4 VII (8). Rib. r. b 14 IV (29); f 20 VI (35). Rub. b. 31 V (7); f 3 VII (10). Sal. 4 VI (7). Sam. b 28 V (34); f 11 VIII (34). Sec. b 28 V (34); E 19 VII (33). Sorb. b 16 V (22); f 31 VII (22). Spart. 12 V (18). Sym. b 2 VI (7); f 28 VII (8). Syr. 4 V (33). Til. gr. 22 VI (25); parv. 28 VI (21). Vit. 14 VI (35).

Alt-Weilnau, Taunus. — B 50.19. L. 26.5. — 390 M. — Boll, Lehrer.

1886. Atr. f 28 VII. Cory. 23 III. Prun. a. 21 IV; sp. 25 IV. Pyr. c. 2 V; M. 8 V. Rib. r. b 21 IV; f 29 VI. Sam. b 10 VI; f 20 VIII. Sym. f 29 VII. — Aprilblüthen-Reduction (d. h. Reduction auf Grund der Vergleichung der betreffenden Angaben mit den Aprilblüthen von Giefsen, nämlich : erste Blüthen von Betula alba; Prunus avium, Cerasus, Padus, spinosa; Ribes aureum, rubrum) 4 Tage nach Giefsen 1886.

Antwerpen, Belgien. — B 51.14. L 22.4. — 0 M. — Oomen, A. M.

1887. Aesc. BO 19 IV; b 17 V. Atr. b 13 VI. Bet. BO 5 V. Cory. 8 III. Crat. 25 V. Cyd. 6 VI. Fag. w 15 V. Lig. b 7 VII. Lil. 5 VII. Lon. b 15 V; f 9 VII. Nar. 20 V. Prun. C. 28 IV; sp. 6 V. Pyr. c. 28 IV. Qu. BO 16 V; w 28 V. Rib. a. b 3 V. Rib. r. b 3 V; f 25 VI. Rub. b 10 VII. Sam. b 7 VI. Sec. b 13 VI; E 15 VII. Spar. 20 V. Sym. b 12 VI; f 30 VII. Syr. 15 V. Til. gr. 14 VI. — Apr.-R. 2 T. nach G.

Augustenburg, Alsen. — B 54.58. L 27.32. — 72 M. — Meyer, W.

1887. Aesc. BO 4 V; b 28 V; f 26 IX; LV 7 X. Bet. BO 7 V; LV 30 IX. Corn. b 27 VI. Cory. 30 III. Crat. 28 V. Cyd. 2 VI. Cyt. 5 V (VI?). Fag. BO 3 V; w 9 V; LV 9 X. Lig. b 25 VI; f 28 IX. Lil. 13 VII. Lon. b 25 V; f 18 VII. Nar. 12 V. Prun. av. 10 V; C. 14 V; sp. 10 V. Pyr. c. 16 V; M. 20 V. Qu. BO 24 V; w 28 V; LV 6 XI. Rib. a. b 19 V. Rib. r. b 4 V; f 12 VII. Rub. b 15 VI; f 16 VII. Sal. 27 VI. Sam. b 5 VII; f 9 IX. Sec. b 13 V (VI?); E 28 VII. Sorb. b 31 V; f 10 VIII. Sym. b 15 VI. Syr. 28 V. Til. g. 15 VII. Vit. 3 VII. — Ap.-R. 12 T. nach G.

Berlin. — B 52.30. L 31.3. — 32—48 M.

1887. Aesc. BO 18 IV; b 5 V; LV 3 X. Bet. BO 26 IV. Cory. 5 III. Crat. 20 V. Cyt. 13 V. Fag. BO 28 IV. Lon. b 11 V. Nar. 10 V. Prun. a. 28 IV; C. 9 V; P. 3 V; sp. 29 IV. Pyr. c. 28 IV; M. 1 V. Qu. BO 30 IV. Rib. a. b 27 IV; ru. b 28 IV. Sam. b 10 VI. Syr. 9 V. — Ap.-Red. 1 Tag vor G. — Für das Aufblühen von Aesc. Hipp. ergiebt

sich nach nunmehr 28jährigen Beobachtungen für Berlin eine mittlere Verspätung um 5 Tage gegen Giefsen (33 Jahre), nämlich 11 V gegen 6 V.

Bever, Rheinpreufsen. — B 51.8. L 25.0. — 250 M. — Pohlmann, E.

1887. Aesc. BO 3 V; b 25 V; f 8 X; LV 8 X. Bet. BO 1 V; LV 10 X. Cory. 15 III. Crat. 1 VI. Cyd. 28 V. Cyt. 14 VI. Fag. BO 3 V; w 17 V; LV 15 X. Lig. b 10 VII; f 20 IX. Lil. 15 VII. Nar. 4 V. Prun. av. 7 V; C. 18 V; sp. 8 V. Pyr. c. 16 V; M. 20 V. Qu. BO 17 V; LV 15 X. Rib. a. b 4 V; f 15 VII. Rib. r. b 3 V; f 10 VII. Rub. b 10 VI; f 16 VII. Sam. b 20 VI; f 18 IX. Sec. b 10 VI; E 27 VII. Sorb. b 1 VI; f 12 VIII. Spar. 22 V. Sym. b 20 VI; f 11 VIII. Til. g. 15 VII. — Ap.-R. 11 T. nach G.

Biedenkopf, Hinterland. — B 50.55. L 26.13. — 290 M. — Hoffmann, Reallehrer.

1886. Aesc. BO 24 IV; b 7 V; LV 8 X. Cory. 31 III. Fag. BO 25 IV. Prun. av. 29 IV; sp. 30 IV. Pyr. c. 9 V; M. 15 V. Rib. r. b 24 IV. Sec. f 30 VII. Sorb. f 15 VIII. Syr. 19 V. Til. par. 14 VII. — Ap.-R. 10 T. nach G.

Bielefeld, Westphalen. — B 52.0. L 26 10. — 105 M. — Niemann, Hugo.

1887. Aesc. BO 19 IV; b 10 V; f 30 IX; LV 15 X. Bet. b 28 IV; BO 25 IV; LV 19 X. Corn. b 18 VI. Cory. 28 II. Crat. 24 V. Cyt. 31 V. Fag. BO 30 IV; w 8 V; LV 19 X. Lig. b 1 VII; f 24 IX. Lil. 8 VII. Lon. b 14 V; f 4 VII. Nar. 13 V. Prun. a. 29 IV; C. 2 V; P. 2 V; sp. 30 IV. Pyr. c. 3 V; M. 7 V. Qu. BO 8 V; w 24 V; LV 24 X. Rib. a. b 25 IV; f 13 VII; r. b 26 IV; f 4 VII. Rub. b 6 VI; f 9 VII. Sal. 14 VI. Samb. b 8 VI. Sec. b 6 VI; E 22 VII. Sorb. b 26 V; f 3 VIII. Spar. 15 V. Sym. b 12 VI. Syr. 14 V. Til. g. 1 VII; p. 14 VII. Vit. 4 VII (Spalier). — Ap.-R. gleich mit Giefsen.

Bielitz, Oesterr.-Schlesien. — B 49.48. L 36.40. — 344 M. — Pongratz, Roman.

1887. Aesc. BO 26 IV; b 15 V; f 1 X; LV 8 X. Bet. BO 29 IV; LV 12 X. Crat. 23 V. Cyt. 17 V. Lig. b 28 VI; f 5 IX. Prun. a. 29 IV. Pyr. c. 1 V; M. 6 V. Qu. BO 3 V. Rib. a. b 2 V; f 5 VII. Rib. r. b 28 IV; f 2 VII. Rub. b 10 VI; f 13 VII. Samb. b 6 VI; f 22 VIII. Sec. E 22 VII. Syr. 11 V. Til. g. 8 VII. — Apr.-R. 1 Tag nach G.

Bingen, Rheinhessen. — B 49.58. L 25.34. — 88 M. — Jäger, H. Dr. Reallehrer.

1887. Aesc. b 5 V; LV 3 X. Atr. b 7 VI; f 22 VII. Bet. BO 25 IV; LV 21 X. Cory. 4 III. Cyd. 17 V. Fag. LV 17 X. Lil. 1 VII. Prun. a. 25 IV; sp. 18 IV. Pyr. c. 26 IV; M. 3 V. Quer. LV 29 X. Rib. a. b 21 IV. Rib. r. b 21 IV. Rub. b 1 VI; f 2 VII. Sam. b 28 V. Sec b 1 VI; E 11 VII. Spar. 23 V. Syr. 3 V. Til. g. 27 VI; p. 6 VII Vit. 21 VI. — Ap.-R. 6 T. vor G.

Bozen, Tyrol. — B 46.36. L 29.4. — 238 M. — Pfaff, Dr. Wilh. Advoc. Cand.

1887. Aesc. BO 1 IV; b 21 IV; f 5 IX; LV 29 X. — Bet. b 9 IV; BO 5 IV; LV 31 X. Corn. b 2 V; f 28 VII. Cory. 28 II. Crat. 27 IV. Cyd. b 29 IV. Cyt. 28 IV. Lig. b 4 VI; f 30 VIII. Prun. av. 7 IV; C. 14 IV; sp. 6 IV. — Pyr. c. 10 IV; M. 15 IV. — Rib. a. b 8 IV; Rib. r. b 5 IV; f 5 VI. Sam. b 8 V; f. 30 VII. Sorb. b 28 IV. Sym. b 12 V; f 6 VII. Syr. 20 IV. Til. p. 14 VI. Vit 8 VI. — Ap.-R. 20 T. vor G.

Bremen. B 53.4. L 26.29 — 5 M. — Focke, W. O., Dr.

1887. Aesc. BO 19 IV; b 13 V. f. 20 IX. Corn. b 19 VI. Cory. 26 II. Crat. 22 V. Cyd. 26 V. Cyt. 21 V. Fag. w 14 V; LV 16 X. Lig. b 22 VI. Lil. 9 VII. Lon. b 16 V. Nar. 15 V. — Pyr. c. 2 V; M. 7 V. Quer. w 25 V; LV 29 X. Rub. b 2 VI. Samb. b 9 VI. Sec. b 6 VI; E 26 VII. Sorb. b 20 V; f 12 VIII. — Sym. b 9 VI. Syr. 14 V. Til. g. 4 VII. — Ap.-R. 0,5 T. nach G. (2 Species).

Bremen. — Buchenau, Dr. F. Prof.

1887. Aesc. BO 20 IV; b 14 V; f 28 IX; LV 7 X. Cory. 28 II. Fag. BO 5 V; w 10 V. Lil. 11 VII. Nar. 15 V. Prun. c. 1 V; P. 8 V. Pyr. c. 7 V; M. 10 V. Qu. BO 7 V; LV 12 X. Sec. E 25 VII. Spar. 27 V. Syr. 18 V. — Ap.-R. 2 T. nach G. (4 Species).

Brest, W. Frankreich. — B 48.23. L. 13.5. — 0 M. — Blanchard, G., Jardinier chef.

1887. Aesc. BO 20 IV; b 13 V; f 23 IX; LV 1 X. Bet. BO 28 IV; LV 25 X. Corn. b 28 VI; f 8 IX. Cory. 30 I. Crat. 29 V. Cyd. 11 V. Cyt. 20 V. Fag. BO 11 V; LV 20 X. Lig. b 22 VI; f 8 X. Lil. 1 VII. Nar. 11 V. Prun. av. 20 IV; C. 28 IV; P. 11 V; sp. 14 IV. Pyr. c. 6 V; M. 8 V; Qu. BO 29 IV; LV 1 XI. Rib. a. b 14 IV; ru. b 16 IV; f. 5 VII. Rub. b 1 VI; f 8 VII. Sal. 13 VI. Samb. b 13 VI; f 18 VIII. Sec. b 29 V; E 10 VIII. Sorb. b 28 V; f 18 VIII. Spar. 16 V. Sym. b 13 VI; f 18 VIII. Syr. 4 V. Til. g. 1 VII. Vit. 8 VII. — Ap.-R. 4 T. vor G.

Büdingen, Oberhessen. — B 50.17. L. 26.47. — 136 M. — Hoffmann, C., Dr.

1887. Aesc. b 8 V. Corn. b 10 VI. Cory. 6 III. Crat. 15 V. Cyt. 17 V. Fag BO 21 IV; w 3 V; LV 10 X. Lig. b 22 VI. Prun. a. 24 IV; P. 1 V; sp. 25 IV. Pyr. c. 30 IV; M. 6 V. Qu. BO 3 V. Rib. r. b 23 IV; f 22 VI. Sam. b 4 VI. Sec. b 4 VI; E. 19 VII. Spar. 9 V. Syr. 7 V. Til. p. 6 VII. Vit. 30 VI. — Ap.-R. 3 T. vor G.

Buxtehude bei Hamburg. — B 53.28. L 27.26. — Ca. 8 M. — Roth, Friedr.

1887. Aesc. b 17 V; LV 13 X. Bet. LV 9 X. Crat. 22 V. Cyt. 31 V. Fag. BO 28 IV. LV 25 X. Lig. b 30 VI; Lil. 4 VII. (Lon. b 1886 : 23 V nicht 23 VI.) Prun. a. 30 IV; C. 6 V; sp. 4 V. Pyr. c. 5 V; M. 9 V. Qu. BO 11 V; LV 6 XI. Rib. r. b 25 IV; f 30 VI. Rub. b 12 VI; f 20 VII. Sam. b 17 VI; Sec. b 9 VI; E 20 VII. Sorb. b 21 V; Spar. 22 V. Sym. b 11 VI. Syr. 18 V. Til. g. 2 VII. Vit. 1 VII (Wand). — Ap.-R. 2,5 T. nach G.

Charlottenburg bei Berlin. — B 52.30. L 30.58. — 33 M. — Bodenstein, Secretär im statist. Amt.

1887. Aesc. BO 1 V; b 12 V. Bet. b 25 14; BO 2 V; LV 19 X. Cory. 2 III. Crat. 28 V. Cyt. 24 V. Fag. BO 5 V; w 11 V; LV 14 X. Lig. b 26 VI. Nar. 17 V. Prun. a. 29 IV; C. 4 V; P. 5 V; sp. 2 V. Pyr. c. 5 V; M. 7 V. Qu. BO 12 V; LV 24 X. Rib. a. b 2 V; Rib. r. b 29 IV. Samb. b 13 VI. Sec. b 3 VI; f 19 VII. Sorb. b 17 V. Syr. 10 V. Til. g. 29 VI; p. 10 VII. — Ap.-R. 2 T. nach G.

Damshausen, Hinterland. — B. 50.49. L. 26.17. — ca 300 M. — Bastian.

1886. Aesc. BO 6 V; b 27 V. Cory. 24 III. Crat. 23 V. Fag. BO 3 V. Pyr. c. 8 V. — Ap.-R. 12 T. nach G.

Darmstadt. — B 49.52 L. 26.20. — 145 M. — Rahn, L., Dr.

1887. Aesc. BO 20 IV. Bet. b 22 IV; BO 19 IV; Fag. BO 25 IV. Prun. C. 24 IV; sp. 22 IV. — Ap.-R. 6 T. vor G.

Darmstadt. — Röll, Dr.

1887. Aesc. BO 15 IV; b. 29 IV; f 2 X. Bet. BO 21 IV. Corn. b 8 VI. Cyt. 29 V. Fag. BO 24 IV. Lig. b 21 VI; f 25 VIII. Lil. 11 VIII (?). Nar. 18 IV. Prun. C. 21 IV; P. 2 V; sp. 22 IV. Pyr. c. 16 V (?); M. 2 V. Qu. BO 3 V. Rib. ru. b 28 IV; f. 30 VI. Sec. b 29 V; f 28 VII. Spar. 3 VI. Syr. 8 V. Vit. 18 V (?). — Ap.-R. 1 T. vor G. (?).

Dietenheim, Württemberg. — B 48.12. L 27.41. — 510 M. — Karrer, Revierförster.

1886. Aesc. BO 17 IV; b 7 V; f 19 IX; LV 22 X. Atr. b. 6 VII. Bet. BO 21 IV; LV 30 IX. Corn. b 3 VI. Cory. 25 III. Crat. 21 V. Cyt. 2 VI. Fag. BO 26 IV; w 7 V; LV 18 X. Lig. b 17 VI; f 26 IX. Lil. 10 VII. Nar. 2 V. Prun. a. 24 IV; sp. 24 IV. Pyr. c. 29 IV; M. 9 V. Qu. BO 1 V; w 12 V; LV 23 X. Rib. ru. b 25 IV; f 30 VI. Rub. f 10 VII. Sal. 12 VI. Sam. b 12 VI; f. 12 IX. Sec. b 1 VI; E 30 VII. Sorb. b 27 V; f 27 VII. Sym. b 3 VI; f 30 VIII (VII?) Syr. 7 V. Vit. 14 VI. — Ap.-R. 5 T. nach G. 1886.

Dillenburg, Nassau. — B 50.45. L 25.28. — 181 M. — Schüssler, Seminarlehrer.

1887. Aesc. b 23 V. Cory. 4 III. Cyt. 1 VI. Lil. 9 VII. Prun. C. 29 IV. Pyr. c. 4 V; M. 9 V. Rib. r. b 27 IV; f 26 VI. Sam. b 16 VI. Sec. E 22 VII. Syr. 23 V. Til. g. 1 VII; p. 10 VII. — Ap.-R. 1 T. nach G.

Eifa, n. n. ö. bei Biedenkopf. — B. 50.57. L. 26.16. — 415 M. — Vöbel II, H.

1886. Cory. 1 IV. Crat. 23 V. Fag. BO 7 V; w 9 V; LV 4 X. Nar. 13 IV. Prun. a. 4 V; C. 16 V; sp. 10 V. Pyr. c. 14 V; M. 19 V. Rib. r. f 10 VIII. Samb. b 3 VII; f 4 X. Sec. b 9 VI; f 9 VIII. Sorb. b 22 V; f 2 X. Til. par. 20 VII. — Ap.-R. 19 T. nach G. 1886.

Eisleben, Pr. Sachsen. — B 51.31. L 29.12. — 124 M. — Otto, A., Gymnasiallehrer.

1887. Prun. av. 30 IV. Pyr. co. 2 V. — Ap.-R. gleich mit G.

Filzen bei Trier. B 49.40. L 24.17. — 138 M. — Andries, P., Dr.

1887. Crat. 7 V. Prun av. 23 IV; sp. 20 IV. Pyr. c. 30 IV; M. 5 V. Sec. b 29 V. Syr. 8 V. Vit. 17 VI. — Ap.-R. 5 T. vor G.

Fleisbach s. bei Herborn. — B 50.38. L 25.59. — ca. 260 M. — Hild, Lehrer.

1886. Aesc. BO 27 IV; b 2 V; f 20 IX. Cory. 24 III. Crat. 15 V. Cyt. 30 V. Fag. BO 27 IV. — Prun. a. 24 IV; C. 28 IV; sp. 26 IV. Pyr. c. 28 IV; M. 9 V. Rib. r. b 14 IV; f 24 VI. — Samb. b 5 VI; f 26 IX. Sec. b 5 VI; f 28 VII. Syr. 10 V. Til. par. 26 VI. Vit. 16 VI. — Ap.-R. 3 T. nach G. 1886.

Frankenau, Kurhessen. — B 51.5. L 26.37. — 437 M. — Rörig, Oberförster.

1886. Aesc. BO 20 IV; b 20 V. Cory. 31 III. Crat. 21 V. Fag. BO 1 V; w 5 V. Prun. a. 3 V; C. 9 V; P. 7 V; sp. 6 V. Pyr. c. 12 V; M. 12 V. Rib. r. b 28 IV. Samb. b 21 VI. Sec. b 10 VI. Sorb. b 20 V. Syr. 20 V. — Ap.-R. 13 T. nach G. 1886.

Friedberg, Wetterau. — B 50.20. L 26.26. — 149 M. — Ihne, Dr. Egon.

1887. Aesc. b 6 V. Cory. 6 III. Crat. 22 V. Cyt. 25 V. Lil. 5 VII. Lon. b 10 V. Nar. 6 V. Prun. a. 27 IV; P. 4 V. sp. 29 IV. Pyr. c. 29 IV; M. 6 V. Rib. r. 22 IV. Sec. E 22 VII. Syr. 9 V. — Ap.-R. 1,5 T. vor G.

Graz, Steiermark. — B 47.4. L 33.7. — 344 M. — Krasan, Fr. Professor.

1887. Aesc. BO 23 IV; b 4 V; f 18 IX; LV 8 X. Corn. b 5 VI. Cory. 20 III. Cyt. 11 V. Fag. BO 26 IV; w 1 V. Lil. 30 VI. Lon. b 5 V; f 26 VI. Prun. av. 23 IV; C. 29 IV; P. 27 IV; sp. 28 IV. Pyr. c. 30 IV; M. 4 V. Qu. BO 28 IV; w 3 V. Rib. a. b 23 IV. Rib. r. b 25 IV. Rub. f 9 VII. Sec. b 27 V; E 13 VII; Sorb. b 9 V; f 15 VII. Syr. 3 V. Til. g. 16 VI. p. 26 VI. — Ap.-R. 3 T. vor G.

Greiz, Sachsen. — B 50.40. L 29.51. — 260 M. — Ludwig, F., Dr. Professor.

1887. Aesc. BO 25 IV; b 19 V. Bet. BO 25 IV. Crat. 2 VI. Cyt. 2 VI. Fag. BO 30 IV. Lil. 14 VII. Prun. P. 9 V; sp. 3 V. Pyr. c. 7 V; M. 10 V. Qu. BO 20 V. Rib. r. b 3 V. Sam. b 12 VI. Sec. b 17 VI. Sorb. b 29 V. Spar. 1 VI. Syr. 26 V. Til. g. 4 VII; p. 15 VII. — Ap.-R. 5 T. nach G.

Homburg v. d. H. — B 50.13. L 26.17. — 182 M. — Schultze, Postsecretär.

1887. Aesc. BO 12 IV; b 8 V; f 27 IX; LV 6 X. Atr. b 18 VI (Saalburg 409 M.). Bet. BO 24 IV; LV 20 X. Corn. b 14 VI. Cory. 4 III. Crat. 19 V. Cyd. 27 V. Cyt. 26 V. Fag. BO 24 IV; w 2 V; LV 15 X. Lig. b 20 VI; f 15 IX. Lil. 5 VII. Lon. b 9 V; f 5 VII. Nar. 10 V. Prun. av. 25 IV; C. 1 V; P. 4 V; sp. 26 IV. Pyr. c. 5 V; M. 7 V. Qu. BO 2 V; w 20 V; LV 27 X. Rib. a. b 30 IV. Rib. r. b 25 IV;

f 5 VII. Rub. b 10 VI; f 12 VII. Sal. 14 VI. Samb. b 9 VI; f 28 VIII. Sec. b 6 VI; E 23 VII. Sorb. b 19 V; f 14 VIII. Spar. 20 V. Sym. b 9 VI; f 10 VIII. Syr. 10 V. Til. g. 27 VI. — Ap.-R. 0,4 T. vor G.

Hückeswagen, Rheinpreufsen. — B. 51.8. L 25.0. — 256 M. — Müller, Fr.

1887. Aesc. BO 25 IV; b 1 VI; f 30 IX; LV 10 X. Atr. b 5 VI; f 14 VIII. Bet. BO 5 V; LV 13 X. Corn. b 9 VI; f 30 VIII. Cory. 5 III. Crat. 1 VI. Cyt. 6 VI. Fag. BO 15 V; w 18 V; LV 24 X. Lig. b 10 VII; f 26 IX. Lil. 6 VII. Lon. b 11 V; f 25 VII. Nar. 28 V. Prun. av. 9 V; C. 11 V; P. 7 V; sp. 18 V. Pyr. c. 10 V; M. 18 V. Quer. BO 16 V; w 4 VI; LV 27 X. Rib. a. b 5 V; f 15 VII. Rib. r. b 2 V; f 8 VII. Rub. b 12 VI; f 10 VIII. Sal. 16 VI. Sam. b 18 VI; f 27 VIII Sec. b 3 VI; E 25 VII. Sorb. b 2 VI; f 10 VIII. Spar. 4 VI. Sym. b 10 VI; f 18 VIII. Syr. 31 V. Til. g. 4 VII. Vit. 8 VII. — Ap.-R. 9 T. nach G.

Kaichen, Wetterau. B 50.18. L 26.36. — 132 M. — Hörle, Rentier.

1887. Aesc. BO 22 IV; b 9 V; LV 16 X. Bet. LV 19 X. Crat. 17 V. Fag. LV 19 X. Lig. b 26 VI. Lil. 5 VII. Prun. a. 25 IV; sp. 28 IV. Pyr. c. 3 V; M. 5 V. Qu. LV 18 X. Rib. r. b 22 IV. Sam. b 6 VI; f 23 VIII. Sec. b 5 VI; E 20 VII. Syr. 10 V. Vit. 5 VII. — Ap.-R. 2 T. vor G.

Kasselnitz, SW. bei Greiz. — Durch Prof. F. Ludwig. — Ca. B 50.38. L 29.50.

1886. Sec. b 2 VI; f 29 VII; E 1 VIII.

Kochlow, ö. v. Breslau. B 51.21. L. 35.37. — Kierschke, Inspector.

1887. Aesc. b 12 V. Lil. 15 VII. Nar. 4 V. Prun. a. 2 V; C. 5 V; sp. 3 V. Pyr. c. 4 V; M. 9 V. Rib. r. b 30 IV; f 12 VII. Samb. b 12 VI. Sec. b 6 VI; f 20 VII. Syr. 15 V. Til. gr. 11 VII. Vit. 8 VII. — Ap.-R. 3 T nach G.

Lambach, Ober-Oesterreich. — B 48.5. L. 31.33. — 362 M. — Hafferl, Marianne.

1887. Aesc. BO 24 IV, b 8 V; f 6 X; LV 20 X. Bet. BO 24 IV; LV 15 X. Corn. b 10 VI; f 18 VIII. Cory. 30 III. Crat. 21 V. Cyd. 1 VI. Cyt. 24 V. Fag. BO 30 IV; w 4 V; LV 18 X. Lig. b 21 VI; f 20 IX. Lil. 14 VII. Lon. b 11 V; f 8 VII. Nar. 5 V. Prnn. av. 28 IV; C. 1 V; P. 1 V; sp. 29 IV. Pyr. c. 3 V; M. 5 V. Qu. BO 3 V. Rib. r. b 29 IV; f 10 VII. Rub. b 11 VI; f 15 VII. Sal. 10 VI. Sam. b 9 VI; f 22 VIII. Sec. b 25 V; E 13 VII. Sorb. b 26 V; f 20 VIII. Sym. b 13 VI; f 20 VIII. Syr. 12 V. Til. g. 4 VII. — Ap.-R. 0,3 T. vor G.

Langenau, Bad, Schlesien. — B 50.14. L 34.17. — 369 M. — Roesner, J., Besitzer der Germania.

1887. Aesc. BO 27 IV; b 13 V; f 20 IX; LV 20 X. Bet. BO 26 IV; LV 27 X. Corn. b 4 VI; f 24 VIII. Cory. 20 III. Crat. 20 V. Cyt. 25 V. Fag. BO 27 IV; w 2 V; LV 15 X. Lig. b 2 VII; f 14 IX. Lil. 12 VII. Lon. b 9 V; f 30 VI. Nar. 1 V. Prun. a. 2 V; C. 3 V; P. 3 V;

sp. 29 IV. Pyr. c. 4 V; M. 9 V. Qu. BO 6 V; w 15 V; LV 30 X. Rib. r. b 30 IV; f 23 VI. Rub. b 7 VI; f 20 VII. Sam. b 28 V; f 20 VIII. Sec. b 4 VI; E 24 VII. Sorb. b 22 V; f 17 VIII. — Syr. 18 V. Til. g. 10 VII. Vit. 2 VII. — Ap.-R. 2 T nach G.

Leipa, Böhmisch-. — B 50.41. L 32.12. — 253 M. — Schwarz, Hugo, Lehrer.

1887. Aesc. BO 25 IV; b 20 V; LV 8 X. Bet. BO 20 IV; LV 20 X. Crat. 29 V. Cyt. 6 VI. Fag. BO 30 IV; LV 10 X. Lig. b 6 VII. Lil. 8 VII. Nar. 8 V. Prun. av. 5 V; C. 7 V; P. 4 V; sp. 4 V. Pyr. c. 9 V; M. 15 V. Quer. BO 18 V; LV 24 X. Rib. a. b 6 V. Rib. r. b 4 V; f 9 VII. Rub. b 22 VI; f 22 VII. Sam. b 17 VI; f 19 VIII. Sec. b 7 VI; f 18 VII. Sorb. b 26 V; f 4 VIII. Sym. b 5 VI; f 12 VIII. Syr. 28 V. Til. gr. 3 VII. Vit. 5 VII. — Apr.-R. 6 T. nach G.

Lemberg, Galizien. — B 49.50. L 41.42. — 298 M. — Buschak, Johann.

1887. Aesc. b 15 V. Bet. b 20 IV. Corn. b 24 V. Cory. 8 IV. Crat. 20 V. Cyt. 20 V. Nar. 1 V. Prun. P. 4 V; sp. 4 V. Rib. r. b 3 V. Sorb. b 20 V. Syr. 13 V (lila 16 V). — Ap.-R. 2 T. nach G.

Leverkusen a. R., Rheinpreufsen. — B 51.2. L 24.30. — 60 M. — Leverkus, Otto, Fabrikant.

1887. Aesc. BO 13 IV; b 3 V; f 19 IX; LV 12 X. Atr. f 7 VIII. Bet. BO 30 IV; LV 10 X. Corn. b 4 VI; f 29 VIII. Cory. 10 II. Crat. 8 V. Cyd. 15 V. Cyt. 11 V. Fag. BO 27 IV; w 2 V; LV 19 X. Lig. b 17 VI; f 8 X. Lil. 30 VI. Lon. b 1 V; f 26 VI. Nar. 1 V. Prun. av. 17 IV; C. 14 IV; P. 18 IV; sp. 20 IV. Pyr. c. 18 IV; M. 29 IV. Qu. BO 6 V; w 9 V; LV 16 X. Rib. a. b 11 IV; f 6 VII. Rib. ru. b 8 IV; f 16 VI. Rub. b 2 VI; f 2 VII. Sal. 4 VI. Samb. b 26 VI; f 12 VIII. Sec. b 27 V; E 21 VII. Sorb. b 15 V; f 28 VII. Spar. 10 V. Sym. b 4 VI; f 3 VIII. Syr. 3 V. Til. g. 19 VI. Vit. 11 VI. — Ap.-R. 14 T. vor G.

Linderhof bei Ober-Ammergau. — B 47.35. L. 28.48. — 1000 M. — Zimmermann, W., Ober-Gärtner.

1886. Bet. BO 26 IV; b 26 IV. Cory. 20 III. Cyt. 4 VI. Fag. BO 30 IV; w 14 V. Lon. b 23 V. Prun. av. 7 V; P. 14 V. Pyr. M. 18 V. Quer. BO 20 V. Rib. a. b 15 V. Syr. 24 V. — Apr.-R. 19 T. nach G. 1886.

Lixfeld, s.w. bei Biedenkopf. — B 50.48. L 26.6. — 420 M. — Aller, Lehrer.

1886. Crat. 17 V. Fag. BO 2 V. Nar. 20 V. Prun. C. 13 V; sp. 15 V. Pyr. c. 10 V; M. 10 V. Rib. r. b 13 V; f 16 VII (?). Sam. b 18 V (?). Sec. b 1 VI; f 14 VIII. Spar. 23 V. — Ap.-R. 18 T. nach G.

Lunzig, NW. bei Greiz. — Ca. B 50.42. L 29.45. — Durch Prof. F. Ludwig.

1886. Lil. 6 VII. Sec. b 10? VI; f 3 VIII. Til. gr. 30 VI; par. 10 VII.

Mainz. — B 49.59. L. 25.55. — 91 M. — W. v. Reichenau, Custos.

1886. Aesc. BO 4 IV; b 24 IV. Bet. b 5 IV. Crat. 10 V. Prun. av.

12 IV; C. 19 IV; sp. 19 IV. Pyr. c. 20 IV; M. 25 IV. Sam. b 22 V. Syr. 26 IV. Til. gr. 8 VI. — Ap.-R. 5 T. vor G. 1886.

1887. Aesc. BO 21 IV; b 6 V. Bet. b 27 IV; BO 27 IV. Cory. 5 III. Cyt. 21 V. Prun. av. 24 IV; sp. 24 IV. Pyr. c. 29 IV; M. 5 V. Samb. b 5 VI. Syr. 9 V. — Ap.-R. 3 T. vor G.

Marburg, Kurhessen. — B 50.48. L 26.26. — 182—240 M. — Weidenmüller, Dr.

1886. Aesc. b 9 V. Crat. 20 V. Cyt. 24 V. Fag. BO 23 IV. Prun a. 24 IV; P. 28 IV; sp. 25 IV. Samb. b 8 VI. Syr. 12 V. — Ap.-R. 4 T. nach G. 1886.

Middelburg, Holland. — B 51.30. L 21.16. — 0 M. — Buysman, M.

1887. Atr. b 20 V; f 10 VIII. Cyt. 1 VI. Nar. 10 V. Prun. a. 24 IV; C. 3 V. Pyr. c. 5 V; M. 5 V. Rib. r. b 21 IV; f 26 VI. Samb. b 16 VI; f 3 X (?). Vit. 5 VII. — Ap.-R. gleich mit G.

Mohlsdorf b. Greiz. — B 50.40. L 29.56. — Durch Professor F. Ludwig.

1886. Sec. b 31 V.

Monsheim, bei Worms. — B 49.39. L 25.53. — 150 M. — Möllinger, Jakob.

1886. Aesc. BO 4 IV; b 4 V; f 21 IX; LV 27 X. Cory. 23 II. Prun. a. 10 IV; sp. 9 IV. Pyr. c. 19 IV; M. 26 IV. Rib. r. b 10 IV; f 27 VI (?). Samb. b 25 V; f 5 VIII. Syr. 27 IV. Til. pa. 22 VI. Vit. 1 VI. — Ap.-R. 8 T. vor G.

1887. Aesc. BO 13 IV; b 15 V; f 20 IX; LV 1 X. Cory. 2 III. Prun. a. 23 IV; sp. 25 IV. Pyr. c. 30 IV; M. 4 V. Rib. r. b 22 IV; f 23 VI. Sam. b 8 VI. Syr. 10 V. Vit. 20 VI. — Ap.-R. 4 T. vor G.

Neu-Brandenburg, Mecklenburg. — B 53.34. L 30.54. — 19 M. Kurz, Goswin, Gymnasiallehrer.

1887. Aesc. BO 25 IV; b 17 V; f 26 IX; LV 6 X. Bet. BO 29 IV; LV 9 X. Corn. b 24 VI; f 10 IX. Cory. 4 III. Crat. 25 V. Cyd. 31 V. Cyt. 28 V. Fag. BO 27 IV; w 6 V; LV 13 X. Lig. b 28 VI; f 22 IX. Lil. 10 VII. Lon. b 18 V; f 11 VII. Nar. 12 V. Prun. av. 29 IV; C. 5 V; P. 8 V; sp. 1 V. Pyr. c. 6 V; M. 9 V. Qu. BO 6 V; w 3 VI; LV 19 X. Rib. au. b 4 V; f 20 VII. Rib. ru. b 28 IV; f 5 VII. Rub. b 15 VI; f 16 VII. Sal. 15 VI. Sam. b 14 VI; f. 2 IX. Sec. b 5 VI; E 19 VII. Sorb. b 28 V; f 6 VIII. Spar. 26 V. Sym. b 14 VI; f 8 VIII. Syr. 19 V. Til. g. 6 VII. Vit. 30 VI. — Ap.-R. 3 T. nach G.

Neustadt a. d. Hardt, Pfalz. — B 49.21. L 25.48. — 143 M. — Weifs, H., Apotheker.

1887. Aesc. BO 11 IV; b 3 V. Bet. b 20 IV; BO 21 IV. Corn. b 7 VI. Cory. 21 II. Crat. 8 V. Cyd. 12 V. Cyt. 10 V. Fag. BO 25 IV; w 2 V. Lig. b 10 VI; f 1 IX. Lon. b 4 V; f 21 VI. Prun. av. 21 IV; C. 26 IV; P. 27 IV; sp. 21 IV. Pyr. c. 24 IV; M. 26 IV. Qu. BO 1 V; w 10 V. Rib. ru. b 18 IV; f 21 VI. Sam. b 26 V; f 17 VIII. Sec. b 28 V; E 17 VII. Spar. 5 V. Syr. 4 V. Til. p. 30 VI. Vit. 20 VI. — Ap.-R. 8 T. vor G.

Niemes, Böhmen. — B 50.40. L. 32.27. — 293 M. — Schwarz, Hugo, Lehrer.

1887. Aesc. BO 28 IV; b 18 V; f 15 IX. Atr. b 30 VI; f 25 VIII. Bet. BO 26 IV; b 28 IV. Cory. 4 IV. Crat. 23 V. Cyd. 6 VI. Fag. BO 4 V. Lon. b 2 V. Nar. 9 V. Prun. av. 4 V; C. 8 V; P. 7 V; sp. 8 V. Pyr. c. 8 V; M. 9 V. Quer. BO 5 V. Rib. r. b 30 IV; f 7 VII. Rub. b 6 VI; f 10 VIII. Sam. b 16 VI; f 30 VIII. Sec. b 15 VI; f 26 VII. Sorb. b 26 V; f 30 VIII. Sym. b 23 VI; f 15 VIII. Syr. 18 V. Til. g. 4 VII. Vit. 9 VII. — Ap.-R. 5 T. nach G.

Nürnberg. — B 49.27. L 28.42. — 316 M. — Schultheifs, Fr., Apotheker.

1887. Aesc. BO 16 IV; b 6 V; f 28 IX; LV 9 X. Bet. BO 24 IV; b 24 IV; LV 11 X. Corn. b 10 VI; f 5 IX. Cory. 20 III. Crat. 21 V. Cyd. 25 V. Cyt. 19 V. Fag. BO 30 IV; w 4 V; LV 16 X. Lig. b 16 VI; f 19 IX. Lil. 4 VII. Lon. b 12 V; f 13 VII. Nar. 4 V. Prun. av. 29 IV; C. 29 IV; P. 2 V; sp. 28 IV. Pyr. c. 1 V; M. 4 V. Qu. BO 4 V; w 8 V; LV 13 X. Rib. a. b 27 IV; f 12 VII. Rib. r. b 23 IV; f 26 VI. Rub. b 14 VI; f 20 VII. Sal. 8 VI. Samb. b 9 VI; f 20 VIII. Sec. b 3 VI; E 12 VII. Sorb. b 19 V; f 10 VIII. Spar. 6 V. Sym. b 9 VI; f 2 VIII. Syr. 5 V. Til. g. 26 VI. Vit. 27 VI. — Ap.-R. 2 T. vor G.

Ober-Grochlitz, bei Greiz. — ca. B 50.40. L 29.51. — Hoffmann, J., Pastor.

1886. Aesc. b 23 V. Crat. 22 V. Nar. 19 V. Prun. sp. 26 IV. Sec. b 2 VI. Sorb. b 21 V. Spart. 22 V. Syr. 20 V. — Ap.-R. 5 T. nach G.

Pernau, Livland. — B. 58.23. L. 42.15. — 0 M. — Jacoby, Bertha.

1887. Aesc. BO 29 IV; b 28 V; f 22 IX; LV 5 X. Bet. BO 8 IV; LV 7 X. Crat. 4 VI. Fag. BO 15 V. Lil. 20 VI. Lon. b 27 V; f 12 VII. Nar. 19 V. Prun. av. 17 V; C. 20 V; P. 18 V. Pyr. c. 19 V; M. 21 V. Qu. BO 19 V; LV 16 X. Rib. a. b 18 V; f 25 VII. Rib. r. b 15 V; f 16 VII. Rub. b 19 VI; f 26 VII. Samb. b 6 VII. Sorb. b 30 V; f 23 VIII. Sym. b 23 VI. Syr. 26 V. Til. spec. 21 VII. — Ap.-R. 17 T. nach G.

Petersburg. — B. 59.56. L. 48.1. — 4—10 M. — von Herder, F. G., Dr., Hofrath.

1887. Aesc. BO 18 V; b 30 V; LV 10 X. Bet. BO 30 IV (!); LV 22 IX. Cory. 26 IV. Crat. 5 VI. Lig. b 21 VII. Lil. 1 VIII. Lon. b 30 V; f 30 VII. Nar. 23 V. Prun. C. 23 V; P. 21 V. Pyr. M. 27 V. Qu. BO 20 V; LV 6 X. Rib. a. f 31 VIII. Rib. r. b 21 V; f 16 VII. Rub. f 30 VII. Samb. b 5 VII; f 16 X. Sec. b 24 VI; E 30 VII. Sorb. b 30 V; f 15 VIII. Sym. b 13 VII; f 31 VIII. Syr. 26 V. Til. g. 19 VII. Vit. v. amur. mas 4 VII. — Ap.-R. 21 T. nach G.

Pirna, Sachsen. — B 50.56. L 31.40. — 12 M. — Frenkel, Theodor, Realschul-Oberlehrer.

1887. Aesc. BO 23 IV; b 6 V; LV 15 X. Bet. BO 23 IV; b 27 IV; LV 25 X. Cory. 5 III. Crat. 17 V. Cyd. 19 V. Cyt. 17 V. Fag. BO

23 IV; w 30 IV; LV 18 X. Lil. 4 VII. Lon. b 9 V; f 6 VII. Nar. 3 V. Prun. av. 27 IV; C. 29 IV; P. 3 V; sp. 29 IV. Pyr. c. 30 IV; M. 5 V. Qu. BO 3 V; w 12 V; LV 26 X. Rib. r. b 25 IV; f 10 VII. Rub. b 28 V; f 17 VII. Sal. 12 VI. Sam. b 5 VI; f 24 VIII. Sec. b 5 VI; f 16 VII. Sorb. b 17 V; f 19 VIII. Spar. 10 V. Sym. b 14 VI; f 2 VIII. Syr. 8 V. Til. g. 23 VI. Vit 5 VII. — Ap.-R. 1 T. vor G.

Ratzeburg, bei Lübeck. — B 53.40. L 28.25. — 10 M. — Tepelmann, R., Rector.

1887. Aesc. BO 22 IV; b 14 V; f 24 IX; LV 18 X. Bet. BO 29 IV; LV 22 X. Corn. b 17 VI; f 10 IX. Cory. 5 III. Crat. 21 V. Cyd. 27 V. Cyt. 27 V. Fag. BO 25 IV; w 8 V; LV 24 X. Lig. b 30 VI; f 3 X. Lil. 11 VII. Lon. b 28 V; f 28 VII. Nar. 11 V. Prun. av. 30 IV; C. 5 V; P. 12 V; sp. 4 V. Pyr. c. 6 V; M. 12 V. Quer. BO 11 V; w 21 V; LV 31 X. Rib. r. b 27 IV; f 29 VI. Rub. b 2 VI; f 8 VII. Sal. 14 VI. Samb. b 8 VI; f 1 IX. Sec. b 10 VI; E 23 VII. Sorb. b 25 V; f 7 VIII. Spart. 22 V. Sym. b 12 VI; f 9 VIII. Syr. 21 V. Til. g. 12 VII. Vit. 4 VII. — Ap.-R. 4 T. nach G.

Raunheim bei Frankfurt a. M. — B 50.1. L. 26.8. — 94 M. — Buxbaum, L., Lehrer.

1887. Aesc. BO 17 IV; b 6 V; f 20 IX; LV 4 X. Bet. BO 22 IV; LV 20 X. Corn. b 18 VI; f 1 IX. Cory. 1 III. Crat. 20 V. Cyd. 23 V. Cyt. 21 V. Fag. BO 24 IV; w 5 V; LV 12 X. Lig. b 21 VI; f 8 IX. Lil. 1 VII. Nar. 20 IV. Prun. a. 24 IV; C. 29 IV; P. 28 IV; sp. 26 IV. Pyr. c. 27 IV; M. 3 V. Quer. BO 28 IV; w 20 V; LV 24 X. Rib. a. b 23 IV; f 1 VII. Rib. r. b 18 IV; f 20 VI. Rub. b 30 V; f 2 VIII. Sal. 10 VI. Samb. b 6 VI; f 20 VIII. Sec. b 28 V; E 18 VII. Sorb. b 17 V; f 28 VII. Spart. 12 V. Sym. b 15 VI; f 10 VIII. Syr. 10 V. Til. g. 20 VI. Vit. 23 VI. — Ap.-R. 5 T. vor G.

Remptendorf, b. Schleiz. — B 50.32. L 29.18. — über 500 M. — Weidhaas, Oberlehrer.

1886. Aesc. BO 20 IV; b 19 V. Bet. BO 19 IV. Crat. 23 V. Cyt. 20 V. Fag. w 10 V. Lil. 13 VII. Nar. 19 V. Prun. C. 12 V; sp. 28 IV. Pyr. c. 6 V; M. 16 V. Sam. b 7 VI. Sec. b 2 VI. Sorb. b 21 V. Syr. 23 V. — Ap.-Red. 13 Tag nach G. 1886.

1887. Aesc. b 1 VI. Fag. BO 4 V. Lil. 18 VII. Nar. 19 IV. Prun. C. 8 V. Pyr. c. 10 V; M. 27 V. Sec. f 4 VIII. — Ap.-R. 11 T. nach G.

Schlebusch bei Köln. — ca. B 50.55. L 24.38. — 50 M. — Liebmann, Kaufmann.

1886. Aesc. BO 3 IV; b 28 IV. Bet. BO 12 IV. Cory. 22 III. Crat. 8 V. Cyt. 12 V. Fag. BO 21 IV; w 26 IV. Lil. 26 VI. Prun. sp. 24 IV. Qu. BO 25 IV. Rib. r. b 9 IV; f 16 VI. Sec. b 25 V; f 9 VII. Spart. 10 V. Sym. b 6 VI. Syr. 27 IV. Vit. 2 VI. — Ap.-R. 4 T. nach G. 1886. (?)

Schollene, Pr. Sachsen. — B 52.30. L 29.45. — 35 M. — v. Alvensleben, Ritter-Gutsbesitzer.

1887. Aesc. b 17 V. Crat. 17 V. Cyd. 30 V. Cyt. 26 V. Prun. av.

27 IV; C. 3 V; P. 1 V; sp. 1 V. Pyr. c. 3 V; M. 6 V. Rib. r. b 23 IV; f 30 VI. Samb. b 10 VI; f 26 VIII. Sec. b 8 VI; f 8 VII. Syr. 14 V. Til. gr. 3 VII. Vit. 20 VI. — Ap.-R. gleich mit G.

Sondelfingen, Württemberg. — B 48.27. L 26.53. — 370 M. — Volz, C., Schullehrer.

1887. Aesc. BO 25 IV; b 20 V; f 1 X; LV 24 IX. Atr. b 19 VI; f 8 VIII. Bet. BO 1 V; LV 2 X. Corn. b 15 VI; f 3 IX. Cory. 31 III. Crat. 28 V. Cyt. 4 V. Fag. BO 1 V; w 3 V; LV 4 X. Lil. 4 VII. Lon. b 18 V. Nar. 10 V. Prun. av. 28 IV; C. 1 V; P. 3 V; sp. 28 IV. Pyr. c. 3 V; M. 10 V. Quer. BO 6 V; w 12 V; LV 9 X. Rib. r. b 2 V; f 3 VII. Rub. b 14 VI; f 6 VII. Sam. b 25 VI; f 8 IX. Sec. b 22 VI; E 28 VII. Sorb. b 28 V; f 7 VIII. Syr. 10 V. Til. g. 12 VII. Vit. 3 VII. — Ap.-R. 1 T. nach G.

Strupbach, Hof w. bei Gieſsen. — B 50.38. L 26.12. — 265 M. — Baumann, Oberförster.

1886. Cory. 27 III. Crat. 17 V. Fag. BO 22 IV; LV 4 X. Prun. av. 27 IV; sp. 30 IV. Pyr. c. 1 V; M. 8 V. Rib. r. b 30 IV; f 6 VII. Sam. b 29 V. Sorb. b 14 V; f 17 VIII. Syr. 20 V. — Ap.-R. 8 T. nach G. 1886.

Swiridowo, Gouv. Tula, Rufsland. — B 54.20. L 55.56. — v. Rosen, W., Baron.

1887. Bet. b 8 V. Corn. b 26 V. Cory. 14 IV. Lil. 19 VII. Lon. b 25 V. Prun. P. 17 V. Pyr. c. 19 V; M. 21 V. Rib. r. b 14 V; f 13 VII. Rub. b 6 VI; f 11 VII. Samb. b 12 VII. Sorb. b 25 V. Syr. 25 V. Til. p. 10 VII. — Ap.-R. 15 T. nach G.

Treisberg, Taunus. — B 50.17. L. 26.6. — 500 M. — Weitzel, Lehrer.

1886. Cory. 25 III. Lil. 20 VII. Prun. a. 28 IV; sp. 28 IV. Pyr. c. 9 V; M. 10 V. Sam. b 9 VI; f 31 VIII. Sym. f 26 VII. — Ap.-R. 10 T. nach G. 1886.

Weilburg, Nassau. — B 50.28. L 25.55. — 107—111 M. — Weis, Dr., Gymnasiallehrer.

1886. Aesc. BO 14 IV; b 13 V. Cory. 27 III. Crat. 20 V. Cyt. 22 V. Fag BO 24 IV. Nar. 5 V. Prun. a. 24 IV; P. 30 IV; sp. 24 IV. Pyr. c. 28 IV; M. 1 V. Rib. r. b 18 IV. Samb. b 3 VI. Sec. b 28 V; f 19 VI. Spar. 12 V. Syr. 10 V. Til. p. 8 VII. Vit. 2 VII. — Ap.-R. 2 T. nach G.

Wermelskirchen, bei Düsseldorf. — B 51.9. L 24.53. — 320 M. — Schumacher, Julius, Fabrikbesitzer.

1887. Aesc. BO 22 IV; b 27 V; LV 6 X. Bet. BO 1 V; LV 6 X. Cory. 27 II. Crat. 2 VI. Cyd. 7 VI. Cyt. 2 VI. Fag. BO 1 V; w 9 V; LV 6 X. Prun. a. 2 V; sp. 10 V. Pyr. c. 9 V; M. 19 V. Qu. BO 14 V; w 27 V; LV 6 X. Rib. a. b 2 V; f 9 VII. Rib. r. b 29 IV; f 6 VII. Rub. b 6 VI; f 14 VII. Sam. b 27 VI; f 27 IX. Sec. E 30 VII. Sorb. b 3 VI. Spar. 31 V. Syr. 19 V. Til. g. 8 VII. — Ap.-R. 7 T. nach G.

Wiesbaden. — B 50.5. L 25.55. — 115 M. — Leonhard, C., Realschullehrer.

1887. Aesc. BO 13 IV; b 9 V; f 19 IX; LV 3 X. Atr. b 4 VI; f 23 VII. Bet. BO 28 IV; LV 10 X. Corn. b 11 VI; f 15 VIII. Cory. 6 III. Crat. 20 V. Cyd. 22 V. Cyt. 22 V. Fag. sy. BO 21 IV; w 2 V; LV 12 X. Lig. b 22 VI; f 16 IX. Lil. 28 VI. Lon. b 5 V; f 1 VII. Nar. 3 V. Prun. av. 28 IV; C. 29 IV; P. 29 IV; sp. 23 IV. Pyr. c. 3 V; M. 7 V. Qu. BO 4 V; w 10 V; LV 16 X. Rib. au. b 25 IV; f 14 VII. Rib. r. b 19 IV; f 3 VII. Rub. b 4 VI; f 12 VII. Sal. 6 VI. Samb. b 6 VI; f 15 VIII. Sec. b 4 VI; E 15 VII. Sorb. b 21 V; f 10 VIII. Spart. 21 V. Sym. b 4 VI; f 26 VII. Syr. 8 V. Til. g. 24 VI. Vit. 24 VI. — Ap.-R. 3 T. vor G.

Wigandsthal, Schlesien. — B 50.52. L 32.52. — 471 M. — Rühle, O., Lehrer.

1887. Aesc. b 18 V. Cyt. 8 VI. Nar. 2 VI. Prun. av. 4 V; C. 10 V. Pyr. c. 14 V; M. 19 V. Rib. r. b 1 V. Samb. b 19 VI. Sec. b 24 VI. Sorb. b 1 VI. Spart. 4 VI. Syr. 28 V. Til. eur. 1 VIII. — Ap.-R. 9 T. nach G.

Wisselsheim, Wetterau. — B 50.22. L 26.26. — 150 M. — Pfeil, Martin.

1887. Aesc. b 16 V(?); f 8 X; LV 14 X. Bet. LV 15 X. Crat. 27 V. Cyd. 27 V. Cyt. 26 V. Fag. BO 29 IV; LV 16 X. Lig. b 23 VI; f 13 IX. Lil. 5 VII. Lon. b 9 V; f 28 VI. Nar. 6 V. Prun. C. 2 V; sp. 30 IV. Pyr. c. 5 V; M. 10 V. Qu. w 27 V; LV 18 X. Rib. r. f 2 VII. Rub. b 4 VI; f 7 VII. Samb. b 14 VI; f 28 VIII. Sec. b 7 VI; E 18 VII. Sorb. b 23 V; f 17 VIII. Spar. 26 V. Syr. 19 V(?). Vit. 27 VI. — Apr.-R. 1,5 T. nach G.

Wöhrden, Holstein. — B 54.10. L 26.37. — Eckmann, C., Rector.

1887. Aesc. b 22 V. Cory. 4 V. Crat. 16 V. Cyd. 1 VI. Cyt. 2 VI. Lil. 15 VII. Nar. 27 V. Prun. av. 8 V; C. 12 V; sp. 10 V. Pyr. c. 16 V; M. 21 V. Rib. r. b 3 V; f 9 VII. Rub. b 9 VI; f 14 VII. Sam. b 12 VI. Sec. b 8 VI; E 15 VII. Sorb. b 4 VI. Syr. 31 V. Til. g. 9 VII. — Ap.-R. 11 T. nach G.

Zaandam, Holland. — B 52.27. L 22.30. — 0 M. — Bakker, A., Lehrer.

1887. Aesc. BO 27 IV; b 29 V; f 25 IX; LV 12 X. Atr. b 15 VI; f 25 VIII. Cory. 10 III. Crat. 5 VI. Cyt. 2 VI. Lig. b 4 VII. Lil. 18 VII. Lon. b 1 VI. Nar. 19 V. Rib. r. b 26 IV. Sam. b 20 VI; f 2 IX. Sorb. b 12 VI; f 3 IX. Sym. b 25 VI; f 5 IX. Syr. b 4 VI.

Zeulenroda (Reufs ä. L.). — B 50.40. L 29.51. — Durch Prof. F. Ludwig.

1886. Aesc. BO 17 IV; b 13 V. Bet. BO 16 IV. Crat. 20 V. Cyt. 22 V. Fag. BO 24 IV. Lig. b 1 VII. Prun. P. 7 V; sp. 26 IV. Pyr. c. 4 V; M. 12 V. Quer. BO 25 IV. Rib. r. b 24 IV. Samb. b 3 VI. Sec. b 31 V. Sorb. b 20 V. Spar. 22 V. Syr. 19 V. — Ap.-R. 8 T. nach G.

Laubverfärbung.

Ich will hier zum Schlusse einige Ergebnisse bezüglich dieses noch ziemlich dunkelen Punctes hervorheben, welche sich auf das Verhältnifs des Westens zum Osten Europas beziehen.

\+ . . Tage vor Gieſsen.
— . . Tage nach Gieſsen.

	Petersburg		Gieſsen	Brest	
Aesculus Hipp.	10. X	+ 4	14. X	1. X	+ 13
Betula alba	22. IX	+ 28	20. X	25. X	— 5
Fagus sylv.	—	—	13. X	20. X	— 7
Quercus pedunc.	6. X	+ 6	12. X	1. XI	— 19
Mittel		+ 13			— 10 ohne Aesc.
					— 4 mit Aesc.

Es ergiebt sich hieraus, dafs im Westen die Verfärbung später eintritt, das Blattleben also länger dauert, als im Osten; der Unterschied beläuft sich auf (13 + 10 =) 23 Tage zwischen Petersburg und Brest, wenn wir für letztere Station Aesculus (weil zweifelhaft) unberücksichtigt lassen.

Ich habe noch einige andere Stationen aus West und Ost verglichen, aber ohne klares Resultat, entsprechend der Unklarheit, welche bei einzelnen Beobachtern bezüglich des Begriffes „allgemeine Laubverfärbung“ noch immer obwaltet. —

Bemerkenswerth ist, wie sich die ungewöhnliche *Wärme des Frühlings* des Jahres 1887 *im Osten von Europa* in den phänologischen Beobachtungen abspiegelt.

Während *Petersburg*
im vieljährigen Mittel bezüglich unserer Aprilblüthen 43 Tage Verspätung gegen Gieſsen hat, so beträgt
die Verspätung in 1887 nur 21 Tage.

Langenau (Schlesien) :

1882	14 Tage
1883	17 „
1884	26 „
1885	4 „
1886	3 „
1887	2 „

Berlin (Aesculus Hippocastanum, erste Blüthe)
Mittel aus 28 Jahren : 5 Tage später als G.
1887 4 „ früher „ „

Neue Literatur über Phänologie.

Jetter, Spätflora des Jahres 1886 (österr. botan. Zeitschr. XXXVII. 1887. Nr. 1. S. 22).

Preston, T. A. Report on the phenol. observ. for 1886. (Nature. 1883. 30. Decb. S. 213. Roy. meteor. Soc. 15. Decb. 1886.)

Weise, über phänol. Beob. (Allg. Forst- und Jagdzeitg. Jan. 1887, S. 1 f.)

Jeannel, Januarblüthen an der Küste der Alpes maritimes. (Wiener illustr. Gartenzeitg. 1886. p. 501.)

Schübeler, vividarium norvegicum. 1885. Enth. viele phänol. Angaben.

Sammandrag af de Klimatol. Phänolog. Beob. *Finnland.* 1885. (Finska Vet. Soc. Förhandlingar. B. XXVIII. 1886. Helsingfors.)

Roberts, Ch., on medical climatology. Empfiehlt Hoffmann's Schema für internationale phänolog. Beob. (Transact. of the Sanitary Institute of Great Britain, vol. VIII. Congress at York. 24. Sept. 1886.)

Derselbe, Climates of Winter Health-Resorts. Vorschläge für phänol. Beobachtungen in warmen Gegenden. (British medical Journal. Decb. 4. 1886.)

Landwirthsch. u. statist. Nachr. d. russ. Departements f. d. Landwirthsch. Petersb. (russisch). Lief. 1 (1884). Enth. u. a. Karten über Roggen und Hafer betr. Saatzeit in den verschied. Provinzen *Rußlands*, ebenso Erntezeit, Vegetationsdauer.

Sternemann, ph. Beob. in Norwegen. 1850—54. (Tharand. Jahrb. XI. 1855. S. 9. 10.) [Uebersehen.]

Bachmetjeff, meteor. Beob. Observat. d. landwirth. Akad. z. Moskau. 1866. (p. 10, 12, 14 phänolog. Beob.) Beil. z. Bullet. Soc. nat. Mosk. To. LXII.

Schenk, Flora v. Würzburg. 1848. Mehrere phän. Beob. betr. Prun. avium etc. (27 jähr. Beob.) [Uebersehen.]

Berghaus, physical. Atlas. ed. 1886. Enth. eine phänol. Karte von Drude. Januar und Juni; Belaubung und erste Blüthe; Vegetationszonen der Erde. (Taf. 46.)

Festschrift des *Humboldt*-Vereins in *Ebersbach.* (Ebersb., Lausitz. 1886. 8°.) S. 15 : phänol. Beob. 1881—86.

Staub, Zustellg. d. phänol. Beob. in Ungarn 1885. (Jahrb. ungar. Ctr. Anst. f. Meteor. XV. p. 161 f. 1886. Budapast. 4°.)

Kubli u. Reber : Honigertrag und Blüthenzeit der wichtigsten Honigblumen in Grabs und St. Gallen 1885. (Bericht d. St. Gall. nat. Ges. ed. 1886. p. 210. Mit graphischer Darstellg. t. 2 u. 3.)

S. 321 : anderweitige phän. Notizen in St. G.

Schuhmacher, phänol. Beob. in Wermelskirchen, Leverkusen, Bourscheid, Giefsen, Hückeswagen, Kierspe. (Landwirth. Centralblatt f. d. bergische Land. Barmen. 1887. Nr. 14.)

Cybulski, mittlere Result. d. phänol. Beob. 1865—85 in Warschau. (Odbitka z Pamietnika Fizyjograficznego. Tom. VI za rok 1886. — Polnisch.)

Lindsay, phänol. Beob. in Edinburg. 1885—86. (Trans. Proc. botan. Soc. Edinb. XVI, III, p. 403. 411. 1886.)

Staub, M. Die Zeitpunkte der Veget. Entwicklung im nördlichen Hochlande Ungarns. Forts. III. (Jahrb. d. ungar. Karpathen-Vereins, deutsche Ausg. Jahrg. XIV. 1887. p. 154.)

Winter, Frühling um den Feldberg. (Mitth. bot. Ver. f. Freiburg und Baden. 1887. Nr. 35, 36.)

Focke, die Vegetation in den Wintern 1885/86 und 1886/87. (Abh. naturwiss. Verein v. Bremen. 1887. S. 471.)

Just, botanischer Jahresbericht 1884. XII. p. 100—106. ed. 1887. Literatur-Verzeichnifs.

Schilbersky, unregelmäfsige Blüthenzeiten, zweites Blühen. (Oesterr. botan. Zeitschr. Decb. 1886.)

Phän. Beob. in *Holland*, 1886. (Nederl. meteor. Jaarboeck vor 1886. S. 206—275.)

M'Lellan, einige phän. Aufzeichnungen aus Glasgow. (Proceed. nat. hist. Soc. Glasgow. I. 1885—6. p. 305.)

Phän. Beob. in Mähren 1884. (4. Bericht d. met. Com. d. nat. Ver. z. Brünn. p. 163 f. ed. 1886.)

Döngink, Uebers. russische Beob. ü. Blüthen-Entwicklung. (Bull. s. nat. Mosc. 1887, no. 1, p. 132. Bot. Ctrlbl. 1887, no. 28, p. 45.)

Thomson, Herbstblüthen von Oxalis. (Bot. Gazette. XII. 1887. S. 113.)

Fritze, Aufblühen von Obstsorten in Nied.-Schönhausen b. Berlin. April u. Mai 1886. (Reg. Gartenflora 1887 p. 394.)

Hoffmann, H., Phänologische Untersuchungen. Giefsen b. Ricker 1887. 82 S. mit Tabellen u. Karten. 4°. (Programm).

Borbas, zweite Blüthe von Weiden. (Erdészeti Lapok. 1887. p. 233.)

Höck, F., phänol. Beob. in Friedeberg u. d. Neumark 1887. (Monatl. Mitth. Naturw. v. Huth, Frankf. a. d. O. Sept. 1887, p. 139.)

Sax u. Velten, Luxemburg, Weingüte 1626—1886. (Observ. météor. à Luxemb. IV. 1887. p. 132.)

Ziegler, J., Phänol. Beob. in Frankfurt a. M. 1886. (Jahresber. physical. Ver. Frankf. 1887. p. 42).

Reichert, Zeit der Blüthe u. Ernte von Roggen u. Weinstock seit 1777 in Mettenheim bei Worms. (Zeitschr. landw. Ver. Gr. Hessen 1858. No. 23.)

Töpfer, phänol. Beob. in Thüringen 1886. (Abh. d. bot. Ver. Irmischia zu Sondershausen. IV. 1887. p. 1—8.)

Moberg, Sammandrag af de klimatol. anteckningarne i Finland år 1886. — Helsingfors 1887.

Hopkinson, ph. B. in Hertfordshire 1883—84. (Transact. Hertfordshire Nat. Hist. Soc. 3 Bd. 1885.)

Phänolog. Beobachtungen in Württemberg 1885. Zahlreiche Stationen. (Württ. Jahrb. f. Statistik H. 3 ed. 1887 S. 28—31.)

Kramer, Phytophänol. Beob. (10. Ber. d. naturwiss. Ges. z. Chemnitz 1887, S. 136.)

Heer, Zeit des Blühens in verschiedener Höhe. (Verhandl. d. schweizer. naturforsch. Ges. Chur 1845. p. 134.) [Uebersehen.]

(Römer) Blumenkalender f. d. gemäfsigtere Europa . . bes. Schweiz . . nach Monaten (nicht Tagen) p. 41 f. Römer u. Usteri, Magaz. f. Botanik 1790. XI. — p. 114 sind citirt : Naturkalender v. Schlesien (von Börner?); — p. 117 : Stillingsfleet (Norfolk 1762). — Burgsdorf 1785. — Ferber (Carlscrona) . . Birkander (Westgothland 1779) . . Hellenius und Justeander (Abo. 1786) . . Naturkalender (Berlin 1789) . . Helvetischer Almanach (die ersten Jahrgänge). [Uebersehen.]

Ebermayer, Waldstreu 1875. Anhang : Zeit des Laubfalls der Birke, Lärche etc. in Bayern, Wien, Schweiz 1869—72, p. 48 f. [Uebersehen.]

Wellhausen, Blüthezeit von 100 Pflanzen des Harzes u. Kyffhäusers 1886. (Leimb. d. botan. Monatsschrift 1887, No. 7, S. 123.)

v. Campenhout, Calendrier floral . . de la Belgique. Namur, Wesmael 1887. 20 Cent.

Menzel, phän. Beob. im Mai 1887 in Moskau (Petrowsko-Razoumovskoje). (Meteor. Beob. der landwirthsch. Akad. bei M. ed. Fadejeff 1887. Erste Hälfte.)

L. Rahn, die thermischen Constanten in der Pflanzenwelt. (Berl. Apotheker-Zeitg. 1887. No. 98. S. 446.)

Schuhmacher, phän. Beob. in Rheinpreufsen 1887 : Leverkusen, Wermelskirchen, Hückeswagen, Bever. (Landw. Centrlbl. bergisch. Land. 1888. No. 1.)

Kurze Referate über mehrere neuere phän. Publicationen im letzten *Botanischen Jahresbericht* XIII für 1885. Abth. 2. p. 99—103.

III.

Hermaphrodite Schmetterlinge.

Von Dr. **Karl Eckstein.**

(Hierzu Tafel II.)

Wenn auch schon öfter hermaphrodite Schmetterlinge gefunden und beschrieben wurden, so ist doch ihre Zahl im Verhältnifs zu dem Individuenreichthum unserer einheimischen Arten eine sehr geringe, da unter 100,000 Schmetterlingen nur etwa zwei oder drei Hermaphrodite sein mögen *).

Der Hermaphroditismus bleibt nicht auf die inneren Organe beschränkt, sondern erstreckt sich mehr oder weniger stark auch auf die äufsere Erscheinung und den Habitus des Individuums und zwar in der Art, dafs entweder jedes Glied auf jeder Seite theils männlich, theils weiblich ist, oder so, dafs der Zwitter auf der einen Seite als ausgesprochenes Männchen erscheint, während er auf der anderen Seite alle Merkmale eines Weibchens aufweist. Hierfür sind zwei Citronenfalter, Gonopteryx rhamni L.**) treffliche Beispiele :

Sie befinden sich in der entomologischen Sammlung der Königl. Preufs. Forst-Akademie Eberswalde.

In ihrer äufseren Gestalt bieten beide Schmetterlinge durchaus nichts Auffallendes oder Merkwürdiges. Die Spannweite der Oberflügel beträgt 52 resp. 55 mm; ihr Aufsenrand ist beiderseits genau symmetrisch und wie bei den

*) Stettiner entomol. Zeitung, Bd. 44, 1883, S. 20 u. 373.

**) *γωνία* Ecke, *πτέρυξ* Flügel, rhamnus Wegdorn, Kreuzdorn.

normalen Individuen geschweift. Eben so wenig läfst sich an Thorax oder Abdomen etwas Besonderes in der Gestalt oder Behaarung entdecken. Die Fühler des einen Exemplares sind wohl erhalten, die des anderen fehlen, waren aber beide früher ebenfalls vorhanden.

Einzig und allein die Färbung verräth uns die Zwitterbildung, welche bei dem in Fig. 1 abgebildeten Schmetterling äufserlich dadurch zum Ausdruck kommt, dafs das Thier auf der linken Seite ein Männchen ist mit allen ihm zukommenden Merkmalen, während es auf der rechten Seite ebenso scharf ausgeprägt die Kennzeichen des Weibchens an sich trägt : Der rothe Punktfleck auf Ober- und Unterflügel ist links stark, rechts oben schwach und klein, unten etwas deutlicher hervortretend. Die Unterseite ist für jedes Geschlecht normal gefärbt. Der Hinterleib, wenn auch schon seit vielen Jahren vertrocknet, zeigt immer noch eine ziemlich beträchtliche Gröfse, so dafs man wohl daraus schliefsen dürfte, in der inneren Organisation werde das weibliche Element vorgeherrscht haben.

Fig. 2 stellt ein anderes Individuum dar, welches nicht auf der einen Seite die Kennzeichen des weiblichen, auf der anderen die des männlichen Geschlechtes aufweist, bei welchem vielmehr eine eigenthümliche auf beide Hälften sich erstreckende Vertheilung und Mischung stattgefunden hat.

Der rechte Oberflügel ist durchaus männlichen Charakters, die drei übrigen Flügel dagegen besitzen theils die leuchtend citronengelbe Farbe des Männchens, theils die weifslich grüngelbe Färbung des Weibchens, derartig, dafs auf der linken Seite dunkle Binden und Flecken auftreten, während der rechte Unterflügel zur gröfseren Hälfte gelb, nach der Spitze und dem Innenrande hin aber weifslich gefärbt ist.

Die rothen Punkte der Oberflügel liegen beide auf gelbem Grund und sind gleich stark tingirt; auf den Unterflügeln ist der rechte, in gelbem Felde liegende dunkler als der linke, von der blassen Grundfarbe sich nur schwach abhebende Fleck. Taster und Augen lassen keine Unterschiede erkennen.

Ohne Beziehung zu der auf der Oberseite vorhandenen Farbvertheilung ist die Unterseite dem männlichen Geschlecht entsprechend gefärbt, und zeigt nur vereinzelte hellere Stellen. Auch gleicht das Abdomen in Färbung und Gestalt dem der Männchen, so dafs bei diesem Zwitter ein Ueberwiegen der männlichen Eigenschaften angenommen werden dürfte.

Ein in Fig. 3 dargestellter Zwitter von Sphinx convolvuli L.*), dem Windenschwärmer, ist, den Fühlern nach zu urtheilen, links Männchen, rechts Weibchen.

Die Gestalt der Oberflügel ist beiderseits etwas verschieden, indem die linke Flügelspitze abgerundet, die rechte dagegen etwas schärfer zugespitzt, und der Unterrand links wenig, rechts stark geschweift erscheint.

Die Gröfse des Schmetterlings ist normal, doch übertrifft der linke Oberflügel den rechten um ein Geringes an Länge.

Von der Zeichnung der Flügel ist wenig zu berichten; die Oberflügel besitzen ein schwer zu beschreibendes, aus Strichen und Flecken bestehendes düsteres Colorit. Der rechts auftretende helle Fleck ist auf dem linken Oberflügel nicht so stark und scharf ausgeprägt. Die Unterflügel tragen drei aus Bogenlinien zusammengesetzte Querbinden, von denen die mittlere des rechten Flügels deutlich der Länge nach von einem helleren Streifen durchzogen ist. Unterseits sind die Flügel ganz normal eintönig grau von Farbe.

Kopf und Thorax sind regelmäfsig entwickelt; der rechte Fühler ist etwas über halb so lang als der linke und nach dem Ende hin schwach keulenförmig verdickt; er gleicht mehr dem Typus des weiblichen Schwärmerfühlers, während jener, der linke, die männlichen Charaktere zeigt. Auch die ersten Beine sind verschieden, denn der Femur des rechten ist lang und schmal, der des linken breit und etwas stärker behaart.

Höchst auffallend ist die beiderseits verschiedene Zeichnung des Hinterleibes. Von der Spitze beginnend sind die drei ersten schwarzen, hinten weifs gerandeten Binden noch symmetrisch angeordnet. Die vierte dagegen ist es schon

*) Vom griechischen *Σφίγξ*; convolvulus Winde.

nicht mehr, weil sie schief zur Längsachse des Körpers stehend, links nach dem Hinterende, rechts nach der Brust hin verschoben ist. Der fünften linken Binde entspricht keine rechte, auch sie ist etwas nach vorn gedrängt; das sechste Band ist wieder beiderseits vorhanden und zwar rechts stärker und weiter nach der Seite herab gezogen als auf der linken Körperhälfte. Der jederseits davor gelegene blaugraue, schwarz umsäumte Fleck ist ebenfalls nicht ganz symmetrisch ausgebildet.

Im Anschluſs an diese drei Zwitter sei ein Bastard beschrieben :

Smerinthus ex ocellato et populi hybrida*).

Dieser Schmetterling spannt 70 mm.

Während die Gestalt des linken Oberflügels ganz entschieden die des Pappelschwärmers ist, tritt am rechten Oberflügel an der unteren Ecke eine starke Ausbuchtung auf, welche dem Abend-Pfauenauge entlehnt ist. Der rechte Unterflügel ist Pappelschwärmer-artig, während der linke am Innenrande die eigenthümliche Einbuchtung des Pfauenauges in verstärktem Maſse zum Ausdruck bringt. Die Färbung der Oberflügel hat in ihrem Grundton ganz entschiedene Aehnlichkeit mit Sm. populi, in der Zeichnung dagegen herrscht die Verwandtschaft mit Sm. ocellata vor.

Der dunkel olivenbraune groſse Fleck am Auſsenrande des Oberflügels ist beiderseits deutlich vorhanden, ebenso, wenn auch schwächer, der dunkel blauschwarze Fleck an der Ecke des Unter- und Auſsenrandes. Ein schwächer gedunkeltes von der Spitze des erstgenannten Fleckens zu letzterem hinziehendes Band, das bei Sm. ocellata stark, bei Sm. populi schwach auftritt, findet sich auch bei unserem Thiere. Darauf folgt nach dem Inneren des Flügels hin eine von Sm. populi entlehnte Bogenlinie, durch einen helleren, links etwas breiteren, rechts linienförmig verschmälerten Streifen von dem dunkelen Mittelfelde des Flügels getrennt.

---

*) σμήρινθος Schnur, Borste (Fühler mit einer Borste endigend); ocellatus mit Augenflecken, ocellus kleines Auge; populus Pappel.

Dieses Mittelfeld ist bei beiden Stammformen vorhanden, bei Sm. ocellata in einen grofsen oberen und einen kleinen unteren Theil geschieden, bei Sm. populi als breites, regelmäfsig gefärbtes, nach der Flügelbasis hin scharf umgrenztes Band. Auf dem linken Flügel dieses Bastards entspricht dasselbe dem oberen Fleck der Ocellata-Zeichnung, auf dem rechten dagegen derjenigen, welche wir bei Sm. populi finden; nur mit dem Unterschied, dafs Anklänge an den bei Sm. ocellata auftretenden, scharf einspringenden Winkel vorhanden sind. Ein einziges beim Pappelschwärmer auftretendes schmales Band an der Basis der Oberflügel ist auch hier vorhanden, links jedoch der Pfauenaugzeichnung entsprechend stark nach aufsen gezogen.

Zwei nicht sehr dunkel umrandete, schwach blau-violette Augen der Unterflügel und eine ziemlich scharfe Trennung der vorn helleren, hinten dunkleren Färbung der Oberseite weisen auf die Verwandtschaft des Pfauenauges hin, während zwei schmale, aber deutlich gewellte Querbinden und die lange rostbraune Behaarung am Grunde der Flügel vom Pappelschwärmer stammen.

Die Unterseite der Oberflügel mit schwach rosarothem Anflug und die der Unterflügel mit starken dunkeln Querbinden (beide von Sm. ocellata entlehnt) besitzen im Uebrigen ganz und gar die bei Sm. populi herrschende Farbe.

Das Abdomen ist zugespitzt und, wie bei vielen Schwärmermännchen, etwas nach oben gekrümmt; seine düstere Farbe ist derjenigen von Sm. populi entsprechend.

Wie beim Pfauenauge, so besitzt auch hier der Thorax auf röthlich grauem Grunde einen sammtbraunen, dort polygonal fünfeckigen und scharf umgrenzten, hier weniger intensiv gefärbten, und sich deshalb nicht so stark abhebenden Fleck.

Fühler und Augen stimmen gänzlich mit den vom Pappelschwärmer bekannten Verhältnissen überein.

IV.

Ueber die Brauchbarkeit einjähriger phänologischer Beobachtungen.

Von Dr. **Fr. Thomas** zu Ohrdruf (Thüringen).

Das Beobachtungsmaterial, welches für phänologische Untersuchungen zur Verfügung steht, ist häufig lückenhaft. Statt auf vieljährige Mittelwerthe, wie sie für *Gieſsen* zu Stande gebracht worden sind, müssen die Schluſsfolgerungen zuweilen auf die Beobachtungen eines einzigen Jahres aufgebaut werden. Auſser den Fehlern, die bei einer zu geringen Zahl von Individuen derselben Pflanzenspecies sich so leicht aus Standort und Individualität der Beobachtungsobjecte ergeben, sind in diesem Falle noch solche aus einer zweiten Quelle zu beachten, welche in dem Witterungsgange des betreffenden Jahres liegt. Das aus Prof. H. Hoffmann's „Beiträgen zur Phänologie" 1884 S. 143 zu entnehmende Kriterium (annähernde Gleichheit der Ziffern für die Zeitdifferenzen der einzelnen Species, die sich durch Vergleich mit den Gieſsener Aufblühzeiten desselben Jahres ergeben) wird Mängel der zuerst genannten Art mit der gröſsten Wahrscheinlichkeit auffinden lassen; Fehler aus der zweiten Quelle hingegen können, selbst wenn sie erheblicher als jene sind, dennoch bei solcher Prüfung versteckt bleiben, wie die von mir publicirten Ohrdrufer Beobachtungen von 1883 (Mitt. d. geogr. Ges. Jena II. S. 187) zeigen. Ein länger andauernder Temperaturrückschlag, der zu spät eintrat, um für die Verzögerung der „Gieſsener Aprilblüthen" in Gieſsen selbst seine volle Wirkung zu äuſsern, kam gerade noch zeitig genug, um die Ohrdrufer Aufblühzeiten ganz auſsergewöhnlich weit hinauszuschieben. Ich habe dies bereits

bei Mittheilung der „Phänol. Beob. zu Ohrdruf aus d. Jahren 1884 bis 1887“ (Mitt. d. bot. Vereins f. Gesammtthüringen, Jahrgang 1887 S. 41) hervorgehoben und beschränke mich hier darauf, die nöthigsten Vergleiche mit Gieſsen zu ziehen, um das 1883 von mir erhaltene falsche Resultat kurz zu erweisen, und den naheliegenden Weg zur Vermeidung solcher Fehler zu bezeichnen.

Die ersten Blüthen von Ribes rubr., Prunus spinosa, P. Padus, Pirus comm. und P. Malus ergaben 1883 für Ohrdruf eine Aprilreduction von 16,4 Tagen nach Gieſsen, das fünfjährige Mittel von 1883 bis 1887 hingegen ergiebt nur 9 bis 10 Tage. Die Gieſsener Beobachtungen von 1883 (auf die Blüthen obiger 5 Species beschränkt) zeigen eine Verspätung von 5,6 Tagen gegen das Gieſsener Mittel der Jahre 1883 bis 1887; die Ohrdrufer Beobachtungen von 1883 ergeben eine Verspätung von 12,4 Tagen gegen das fünfjährige Ohrdrufer Mittel. Der Witterungsgang des Jahres 1883 verursachte also gegenüber dem fünfjährigen Mittelwerthe eine Verzerrung der Aprilreduction um 12,4 — 5,6 = 6,8 Tagen. Die fünf Einzeldifferenzen zwischen Gieſsener und Ohrdrufer Blüthenzeiten des Jahres 1883 liegen zwischen 15 und 18 Tagen, spielen also innerhalb genügend enger Grenzen, um den Schein eines guten Vergleichsmaterials zu erzeugen.

Auf Grund dieser Erfahrung halte ich für die Prüfung der Verwerthbarkeit von nur einjährigen phänologischen Beobachtungen für nützlich, den Vergleich heranzuziehen zwischen der Curve der fünftägigen *Temperatur*mittel des betreffenden Jahres mit der Curve der vieljährigen fünftägigen Mittel, beide für den der bezüglichen phänologischen Station nächst gelegenen Ort mit genügender meteorologischer Statistik. Je genauer beide Curven zusammenfallen, desto brauchbarer sind die Resultate auch der nur einjährigen phänologischen Beobachtungen (vorausgesetzt natürlich daſs dieselben im Uebrigen zuverlässig und umsichtig angestellt, also frei sind von Fehlern der obenerwähnten ersten Quelle).

V.

Ueber den Einfluſs des Druckes auf die Brechungsexponenten von Schwefelkohlenstoff und Wasser.

Von **W. C. Röntgen** und **L. Zehnder.**

Mit einem von uns neu construirten Apparate untersuchten wir im Anschluſs an die früheren Beobachtungen des Einen von uns*) den Einfluſs des Druckes auf die Brechungsexponenten von Schwefelkohlenstoff und Wasser. Weil nun voraussichtlich die Beobachtungen eine längere Unterbrechung erleiden müssen, erlauben wir uns, die wichtigeren bisher gefundenen Ergebnisse zu veröffentlichen.

Bezeichnen wir mit ϑ die Temperatur, mit p den Druck in Centimetern Quecksilber, welcher nöthig ist, um eine Verschiebung von 20 Interferenzstreifen in unserem Apparate zu erzeugen, so ergeben sich als Mittelwerthe aus je 16 Beobachtungen, mit *Schwefelkohlenstoff* und Natriumlicht folgende Werthe :

Tabelle I.

Nr.	ϑ	p	$(n_1-n)10^6$
1	9,50°	36,09 ± 0,12	61,99
2	9,71°	36,13 ± 0,07	61,92
3	12,76°	35,45 ± 0,03	63,10
4	13,92°	35,20 ± 0,02	63,55
5	16,04°	34,81 ± 0,02	64,26
6	17,36°	34,53 ± 0,01	64,78
7	18,34°	34,28 ± 0,03	65,25
8	19,17°	34,15 ± 0,03	65,50
9	22,71°	33,44 ± 0,02	66,88
10	28,55°	32,26 ± 0,02	69,32
11	29,02°	32,23 ± 0,02	69,39.

*) Vergl. Zehnder, Wied. Ann. 34, p. 91, 1888.

Für die Dichte des benutzten Schwefelkohlenstoffs wurde bei 18,0° der Werth 1,2663 und für den Brechungsexponenten bei 18,14° der Werth 1,6294 erhalten. In der letzten Columne der Tab. I sind die berechneten Aenderungen der Brechungsexponenten für eine Atmosphäre Druckänderung enthalten (mit Benutzung der Wellenlängen nach Hrn. van der Willigen). Daraus ist ersichtlich, dafs *der Einfluſs des Druckes auf die Brechungsexponenten des Schwefelkohlenstoffs mit zunehmender Temperatur ebenfalls zunimmt und zwar für das in Betracht kommende Temperaturintervall in nahezu linearer Weise.* Bei Wasser hat der Eine von uns das Gegentheil gefunden.

Für den Quotienten $\frac{n_1 - n}{n - 1}$, welcher gleich dem Compressibilitätscoëfficienten μ sein müfste, wenn die Beziehung $\frac{n-1}{d} = const.$ gültig wäre, erhalten wir bei 18,14° den Werth 0,0001035. Aus Compressionsversuchen, welche von W. C. Röntgen und J. Schneider mit dem nämlichen Schwefelkohlenstoff vorgenommen wurden, ergab sich aber bei der Temperatur 17,9° das jedenfalls nur sehr wenig von dem wahren Werth abweichende Resultat

$$\mu = 0{,}000088\,,$$

wodurch eine starke Abweichung von der Beziehung $\frac{n-1}{d} = const.$ *für den Schwefelkohlenstoff constatirt ist,* im Gegensatze zu den Beobachtungen von Hrn. Quincke*).

Beobachtungen mit Sonnenlicht ergaben für die Fraunhofer'schen Linien B und F bei 14,98° folgende Zahlen :

Tabelle II.

Nr.		p	$(n_1 - n)10^6$
12	B	41,8 ± 0,2	62,37
—	D	35,00 ± 0,02	63,91 (aus Tab. I interpolirt)
13	F	27,4 ± 0,1	67,36

welche Zahlen, sowie auch die der Tabelle III, wegen leider gar zu ungünstiger Witterung noch nicht die wünschenswerthe

*) Quincke, Wied. Ann. 19, p. 401.

Genauigkeit erhalten haben. Aus denselben geht aber mit genügender Sicherheit hervor, dafs *die Dispersion des Schwefelkohlenstoffs durch Druck vergrößert wird.*

Mit *Wasser* erhielten wir bei 18,14°, einer Verschiebung um 10 Interferenzstreifen entsprechend, die Werthe :

Tabelle III.

Nr.		p			$(n_1 - n)10^6$	
14	B	86,6	±	0,2	15,06	
—	D	73,37	±	0,04	15,24	(aus der früher erwähnten Arbeit interpolirt)
15	F	59,9	±	0,1	15,40	

Auch bei *Wasser entspricht also der Druckzunahme eine Zunahme der Dispersion.*

Am Schlusse bemerken wir, dafs die optischen Beobachtungen von L. Zehnder ausgeführt wurden.

Gießen. Phys. Inst. d. Univ. Juli 1888.

VI.

Pflanzen-Areal Studien.

Die geographische Verbreitung unserer bekanntesten Sträucher.

Von Dr. **Christoph Wittich.**

Einleitung.

A. Engler sagt in den „Leitenden Ideen“ seines „Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt“ (Leipzig 1879) u. a. folgendes: „„Die gegenwärtige Verbreitung der Pflanzen ist nicht blos bedingt durch die jetzt auf der Erde herrschenden klimatischen Bedingungen und die Bodenverhältnisse. Ein wahres Verständnifs der Verbreitung der Pflanzen ist nur dann möglich, wenn man die allmähliche Entwicklung derselben zu ermitteln sucht. Hierzu ist vor allem nothwendig die Berücksichtigung der verwandtschaftlichen Verhältnisse, in welchen die Formen eines Gebiets oder mehrerer Gebiete zu einander stehen. Die blose *Pflanzenstatistik* läfst einen Einblick in die Entwicklungsgeschichte nicht erkennen.““

Wenn man auch der jetzt wohl von allen Forschern, welche die *Pflanzenverbreitung* zum Gegenstand ihres Studiums machen, vertretenen Ansicht beistimmt, dafs die *allmähliche Entwicklung* der Pflanzenwelt — also das *historisch-genetische* Moment — von wesentlichem Einflufs auf die Configuration der heutigen Floren sei, so ist es meiner Ansicht nach immerhin von Bedeutung, ein gewisses „statistisches Material“ zu besitzen. Denn wenn wir auch der historischen Entwicklung der Pflanzenwelt einen hervorragenden Einflufs auf die Pflanzenverbreitung zuschreiben, so sind auf der andern Seite doch auch wieder die klimatischen Bedingungen und die Bodenverhältnisse, welche die Pflanzenwelt vorfindet, von so wesentlicher Bedeutung, dafs es sich wohl lohnt, ihre Beziehungen zur gegenwärtigen Floren-Gestaltung zu ergründen. Wenn ich es mir in vorliegender Arbeit habe angelegen sein lassen, das Verbreitungsgebiet einer Anzahl einzelner Pflanzenspecies zu erforschen und kartographisch aufzutragen, so ging ich von dem Gedanken aus, dafs die Beziehungen, resp. die Abhängigkeit einer *einzelnen* Pflanzenspecies von den klimatischen Bedingungen und Bodenverhältnissen leichter zu studiren und zu überschauen ist, als wenn gleich ein ganzes Florengebiet in's Auge gefafst wird. Dazu kommt

weiter, dafs man dann vielleicht die für das Einzelne ermittelten Resultate auf das Ganze übertragen oder vom Einzelnen auf das Ganze schliefsen darf, vorausgesetzt natürlich, dafs man sich nicht mit einer einzigen Pflanzenspecies begnügt. Ich folgte in dieser Hinsicht dem in Grisebach's klassischem Werke „Die Vegetation der Erde" gegebenen Beispiele, sowie der Anregung, welche mir von meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Hofrath Prof. Dr. H. Hoffmann in Gieſsen, geworden ist. Schon vor einer langen Reihe von Jahren hat der genannte Forscher in der „Allgem. Forst und Jagdzeitung" (Supplement-Band VII, Frankfurt 1869) eine umfangreiche, durch Karten illustrirte Abhandlung über die Areale unserer bekanntesten *Baumarten* veröffentlicht, welche mir bei vorliegender Arbeit als Grundlage diente, indem ich die Areale einiger unsrer bekanntesten *Sträucher* festzustellen suchte.

Wenn übrigens jetzt — und namentlich seit Darwin's befruchtenden Ideen über die Entwicklung der Organismen — die Pflanzengeographen dem *historisch-genetischen* Moment einen Haupteinfluſs auf die gegenwärtige Pflanzenverbreitung zuschreiben und es A. Engler (Vorwort zu „Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt") „merkwürdig" findet, dafs Grisebach dieses historische Moment nicht beachtet, wenn ferner O. Drude („Die Florenreiche der Erde" in Peterm. Geogr. Mitth. Ergänzungsband XVI, p. 18) sagt, dafs die zu wenig an den geologischen Entwicklungsgang der Floren anknüpfenden und das Klima der Gegenwart fast allein zur Operationsbasis nehmenden Erklärungen dem Werke Grisebach's eine gewisse Einseitigkeit aufdrückten : so ist meiner Ansicht nach doch immerhin zu beachten, dafs ja auch die gegenwärtigen Klima- und Bodenverhältnisse der Erde das Product der allmählich vor sich gegangenen, in der jetzigen Gestaltung der Erde sich äufsernden vielfachen Umwälzungen und Umbildungen sind, welche unser Planet durchmachen mufste. So gut wie heute Klima und Bodenverhältnisse der geographischen Verbreitung der Pflanzen gewisse Grenzen ziehen, ebenso war das auch in früheren Erdepochen der Fall. Freilich da, wo zur Erklärung der heutigen Pflanzenverbreitung beide Einflüsse nicht ausreichen, müssen wir das geologisch-philogenetische Moment zu Hilfe nehmen, wie dies Grisebach indirect auch selbst zugibt. wenn er sagt [Grisebach : „Der gegenwärt. Standpunkt der Geogr. der Pflanzen" (1866) im Geogr. Jahrb. I], dafs wir niemals die verschwundenen Kräfte der Vorzeit anrufen sollen, wo die in der Gegenwart wirksamen genügen, um eine Erscheinung auf ihre wirklichen oder doch wenigstens möglichen Ursachen zurückzuführen. Im *andern* Falle also, wenn die gegenwärtig wirksamen Kräfte *nicht* genügen, sind wir auf die vergangenen hingewiesen. Dieses Heranziehen der Vorwelt zur Erklärung der heutigen Pflanzenverbreitung wird namentlich dann unerläfslich sein, wenn wir erklären sollen, warum gewisse Pflanzen in ganzen Gebieten *fehlen*, während sie daselbst doch die nämlichen klimatischen Bedingungen wie die gleichen Bodenverhältnisse vorfänden, wie in jenen Bezirken, wo sie vielleicht massenhaft auftreten, mit andern Worten da, wo es sich um die Erklärung der sog. „Areallücken" handelt, wie sie eine besonders auffallende die im hohen Norden überall verbreitete, bei

uns dagegen nur auf Gebirgen vorkommende Rauschebeere (Empetrum nigrum L.) darbietet. Freilich werden wir zur Erklärung weniger umfangreicher Areallücken (z. B. das Fehlen der Lonicera Periclymenum L. in Sachsen und Böhmen, von Populus tremula L. in einzelnen Counties von England und Schottland, von Sarothamnus scoparius Wimm. in der Schweiz, von Juniperus communis L. im östlichen Kurland und den angrenzenden Gegenden des Gouv. Witebsk zu beiden Seiten der Düna zwischen Dünaburg und Jakobstadt, während der Wachholder in den umliegenden, ganz gleiche klimatische und Bodenverhältnisse besitzenden Landstrichen ungemein häufig ist) bei Zugrundelegung geologischer Veränderungen und Umbildungen wohl kaum besser zum Ziel gelangen als durch Berücksichtigung der klimatischen Bedingungen, der Bodenverhältnisse oder vielleicht cultureller Einflüsse. Wenn wir auf der anderen Seite dagegen das Gebiet des Sambucus racemosa L., welches als ein breiter Gürtel fast die ganze Erde umgibt, betrachten, so müssen wir allerdings zugestehen, dafs das auffallende Fehlen dieser Pflanze in dem weiten Raum zwischen den Karpathen und dem Ural, wo sie doch so unendlich leicht zu cultiviren ist, sich vielleicht dadurch erklären läfst, dafs zur Tertiärzeit jenes Gebiet vom Weifsen Meer bis zum Schwarzen Meer von Wasser — dem grofsen Tertiärmeer — bedeckt gewesen sein soll.

Die Ermittlung der allmählichen Entwicklung der Pflanzenwelt zu ihrem heutigen Bestande und damit die Anwendung ihrer Kenntnifs zur Erklärung der gegenwärtigen Pflanzenverbreitung, wird um so schwieriger, wenn sich ein Anschlufs, eine Verwandtschaft der heutigen Pflanzenwelt mit den ausgestorbenen Formen nicht erkennen läfst, wie dies z. B. nach Christ bei der gegenwärtigen Vegetation der Hochschweiz der Fall ist, für welche ein ununterbrochener Anschlufs an die formenreiche subtropische Tertiärvegetation nicht besteht. A. Schulz („Die Vegetationsverhältnisse von Halle“ in den „Mittheil. d. Vereins für Erdk. zu Halle“ 1887), welcher sowohl Grisebach's Ansicht, dafs die Pflanzen zu ihrer Entwicklung einer bestimmten Mitteltemperatur bedürften, und dafs durch diese Mitteltemperatur die Areal-Grenzen bestimmt würden, wie auch diejenige von O. Drude, dafs die Ursache der verschiedenen Ausbreitung der Pflanzen nicht in dem *heutigen* Klima, sondern in dem Klima der Zeit, in welcher sie wanderten, und in der geologischen Configuration des Landes, in welches sie einwanderten, zu suchen sei, für irrig erklärt, meint, dafs die Pflanzen ursprünglich viel weiter nach Norden (speciell für Deutschland) gewandert seien, so weit als es ihnen die chemischen und physikalischen Verhältnisse der Bodenunterlage gestatteten. Später seien dann viele, theils im Centrum, theils an der Peripherie ausgestorben, so dafs wir die heutigen Verbreitungslinien erhalten. Die Arealkarte einer Pflanzenspecies gebe uns also nicht ein Bild von der wirklichen Ausbreitungs*fähigkeit* der Pflanze, sondern stelle lediglich den gegenwärtigen Bezirk dar. Der Werth solcher Arealkarten wäre dann freilich illusorisch und die darauf verwendete Zeit und Mühe geradezu verschwendet, wenn sie nach einer Reihe von Jahren ungültig und unbrauchbar wären. Allein grade dafs durch die Karten die Verbreitungsgrenzen einer Pflanzenspecies

fest aufgezeichnet sind, wird es uns ermöglicht, die etwa eintretenden Verschiebungen leichter verfolgen, die Aenderungen sofort einzeichnen zu können, um dann an Hand dieser Veränderungen nachzuforschen, ob sich innerhalb des Gebiets die für das Pflanzenleben in Betracht kommenden Factoren geändert haben und in welcher Weise. Vielleicht werden wir auch gerade bei dem genauen Verfolge der etwa eintretenden Arealänderungen auf Ursachen hingewiesen, die es uns gestatten, einen einigermafsen sichern Schlufs auf den Modus der Pflanzenverbreitung zunächst im Besonderen, dann aber auch im Allgemeinen zu ziehen. Von diesem Standpunkte aus betrachtet, haben die Arealkarten, wenn auch blos statistisches Material, doch jedenfalls einen nicht zu unterschätzenden Werth.

1. **Acer campestre L.** (Feld-Ahorn) s. Tafel I.

Die Gattung Acer (ungefähr 50 Arten) hat fast die Hälfte ihrer Arten in Asien; europäisch sind vierzehn, wovon die meisten italienisch, kretensisch, dalmatinisch und ungarisch sind, Nord-Amerika hat ebenso viel als Europa.

Natur des Bodens, Standorte etc. *Acer campestre* liebt einen frischen, trockenen Boden (hauptsächlich kieselerde- und kalkreichen), während sehr nasser und sehr trockener Standort ihm nicht zusagt. Wenn er auch im Schatten hoher Wälder gedeihen kann, so entwickelt er sich vollkommen jedoch nur an freier, offener Lage, wo ihn das Licht voll erreichen kann. Unter solchen Umständen wächst er zu Bäumen von 10—12 m Höhe an, wie z. B. in Eastwell Park, in Kent, Caversham Park u. a. a. O. (Loudon).

Das Wärmebedürfnifs des Feld-Ahorn ist nicht sicher ermittelt; da er jedoch im nördlichen und nordöstlichen Europa nicht vorkommt, so bedarf er wohl, namentlich während des Winters, mehr Wärme als A. platanoïdes. Nach Bode ist der niederste Kältegrad, den A. camp. noch ertragen kann, — 7° R. mittlerer Winterkälte, während er mindestens + 14,5° mittlerer Sommerwärme beansprucht. Der Laubausbruch erfolgt nach Linsser bei 324° (München) bis 721° C (Ostende), die Fruchtreife bei 2374° (Prag) bis 3418° C. (Dijon).

Höhenverbreitung. A. camp. wächst sowohl in der Ebene wie auf Bergen, doch ist die Höhenverbreitung eine geringe. Nach Sendtner im Bair. Wald bis 425,2 m, in Süd-Baiern bis 747,1 m, auf der Halbinsel Hajion-Oros bis 399 m (Grisebach), in Frankreich bis 800 und 900 m, im Juragebiet (Thurmann) in den beiden unteren Regionen (bis 400 m und von 400—700 m), auch in der Bergregion (700—1300 m), selten in der alpinen Region (1300—1700 m); nach Ledebour im Kaukasus zwischen 200 und 1000 m, im Talüsch zwischen 800—1600 m, dagegen nach Tenore im Königreich Neapel nur zwischen 0—100 m.

Gesammtgebiet. Spanien, Frankreich, Italien, Schweiz, Deutschland, Oesterreich, Niederlande, Dänemark, England, Schweden, Norwegen, Mittel- und Süd-Rufsland.

Vorkommen in den einzelnen Ländern. In *Spanien* (Willkomm u. Lange) findet sich der Feld-Ahorn in Hecken und Hainen der unteren und der Bergregion von Nord-, Mittel- und Ost-Spanien, so in Cantabrien, Navarra (in den Pyrenäen, bei Olave), Alt-Kastilien, Arragonien (im Thale des Arragon u. a. a. O.), Catalonien, Valenzia. In *Frankreich* (De la Marck u. De Cand., Grenier-Godron, J. St. Hilaire) überall gemein in Hecken und Wäldern. In *Italien* (Bertoloni) häufig in Wäldern und sehr häufig auf Aeckern und angebauten Hügeln, ebenso auf Sardinien und Korsika; auf Sicilien (Presl) einzeln in der oberen Buchenregion des Madonia-Gebirges, sowie auf den Nebroden. In der *Schweiz* (Moritzi) in Hecken und Gebüschen durch das ganze Gebiet, nach Rion auch in Unter-Wallis, Sion, Vex u. a. a. O. Im *Nord-Jura* (Friche-Joset) zerstreut in Wäldern und Hecken, ebenso im Sundgau; nach Thurmann sehr verbreitet in der ganzen Jurakette von Regensburg bis Grenoble, ebenso in den Vogesen, im Schwarzwald, der Schwäbischen Alb, Rheinthal und im östlichen Saônethal. In *Deutschland* (Koch, Garke, Löhr) mit Ausnahme von Ostpreufsen durch das ganze Gebiet, ebenso in *Oesterreich-Ungarn*, doch nicht überall in der gleichen Häufigkeit, so z. B. in Galizien und der Bukowina (Herbich, Knapp) nur vereinzelt in den Wäldern niedriger und gebirgiger Gegenden. In *Scandinavien* findet sich A. camp. in Form eines niedrigen Baumes an einigen Stellen in Süd-Schoonen, *angepflanzt* wird er noch in Stockholm; in Norwegen (Schübeler) findet er sich noch bei Throndhjem (63°26′ n. Br.); bei der Stadt Tarsund (58°15′ n. Br.) in der Nähe von Cap Lindesnäs stehen vier Exemplare, die eine Höhe von 7,5 m haben, und deren Stämme in Brusthöhe zwischen 45—63 cm im Umfang variiren. In *England* (Loudon, Watson) überall mit Ausnahme von einigen Bezirken in West- und Ost-Cornwall, Süd-Wales und Northumberland, in Schottland noch bei Edinburgh, dagegen *nicht* mehr im Schottischen Hochland und auf den nördlichen Inseln, wenn er auch vielleicht hier und da noch gepflanzt wird. Auf der *Balkan-Halbinsel* und *Klein-Asien* in den Wäldern Thessaliens, zerstreut in den Kastanienhainen des Olymp, in Thracien, Macedonien, häufig in den Gebüschen des Chersones in Gemeinschaft mit der Eiche, sehr selten in den immergrünen Gebüschen der Halbinsel Hajion-Oros, ferner um Byzanz, weiterhin in Bithynien, den Wäldern des Pontus, von Taurien, in den Cis- und Transkaukasischen Provinzen, auf dem Talüsch, in Nord-Persien in der Provinz Asterabad (Grisebach, Sibthorp, Boissier, Bieberstein). In *Rufsland* (Ledebour) findet sich der Feld-Ahorn im mittleren (Litthauen, Volhynien, Moskau, Kursk, in Tambov [Meyer „Zweiter Nachtrag zur Flora des Gouv. Tambov“ p. 49], an den Flüssen Oka und Sura) und südlichen Theil (Podolien, Ukraine, Chersones, Jekaterinoslav, am Don, nach Klaus „Orts-Floren der Wolgagegenden“ Peterb. 1852, p. 76 überall an der Wolga mit Ausnahme der Kaspischen Niederung und von Sarepta, ferner in Taurien [Bieberstein], im mittlern Kaukasus zwischen Wladikawkask und Lars [C. A. Meyer „Verzeichnifs der auf dem Kreuzberg etc. im mitleren Theil des Kaukasus gesammelten Pflanzen“, 6. Lief. der

„Beitr. z. Pflzk. d. Russ. R.“ p. 49], in den Vorbergen des Kaukasus, im Beschtau-Gebirg, an den Flüssen Kuma und Terek).

Nordgrenze (Bode, Trautvetter). Nach Wahlenb. (Fl. suec. II p. 688) und Fries (Summa veget. Scand. p. 24) findet sich A. camp. im südlichen Schoonen, er wendet sich aber dann gleich nach SO, tritt in Westpreufsen nur in der Gegend von Thorn auf, vermeidet die russischen Ostseeprovinzen und Litthauen (s. o. Ledebour). Von Westpreufsen verläuft also die Nordgrenze durch Polen, wo A. camp. noch, wenn auch selten, vorkommt, nach dem Gouv. Grodno, wo er um Grodno selbst und im Bjelowesischen Walde als unbedeutender Strauch auftritt; von hier verläuft die Grenze durch das Gouv. Minsk, den Süden von Mohilew und Orel, Tula einschliefsend; im Gouv. Moskau soll A. camp. sich noch finden und zwar südlich von Moskau, obwohl ihn Bode daselbst *nicht* beobachtete. Im südlichen Theil des Gouv. Wladimir — wo der Feld-Ahorn sich nach den Berichten der Förster namentlich in den Wäldern der Kreise Murom und Gorochow findet — erreicht er seinen nordöstlichsten Punkt. Wenn diese Angabe auch zwar noch der Bestätigung bedarf, so erscheint sie durch die Nähe von Tula und die Anwesenheit der Oka doch nicht unwahrscheinlich; es würde alsdann das nordöstlichste Vorkommen von A. camp. unter dem 55° n. Br. und 59° ö. L. sein. Nach Trautvetter findet sich indefs A. camp. unter der Länge von Moskau nur in den *südlich* von der Oka gelegenen Wäldern. Die Nord- und Nordostgrenze senkt sich plötzlich gegen Süden nach dem Gouv. Tambov, wo sich der Feld-Ahorn in den Wäldern der Kreise Spask und Morschansk, sowie Usmansk findet. Da Spask und Morschansk an das Gouv. Pensa grenzen, so verläuft die Grenze vielleicht nach Pensa, wo sich nach Jaquet's Angabe in Ledebour „Fl. Ross.“ I, 455 und Falk „Topograph. Beitr.“ II p. 270 der Feld-Ahorn noch findet, während Bode ihn im Gouv. Pensa nicht beobachtete. Dort hat also unsere Pflanze zugleich ihre *Ostgrenze*, welche dann nach Süden über Woronesch, Charkow, Taurien bis zur Krim verläuft. Die *Südgrenze* ist nicht genau ermittelt; man weifs blos, dafs A. camp. in den Gebirgen von Mittel- und Nordspanien, Portugal, auf Corsika, Sardinien, Unter-Italien, Sicilien, in Dalmatien, der Türkei, Volhynien, Podolien, Kiew, Poltawa, Kursk und Charkow vorkommt. In den Steppen selbst ward er beobachtet am Ingulez, am Dnjepr, bei Bachmut, am Mius, Don, am Choper und nach Klaus (s. o.) auch an der Wolga. Südlich von den Steppen findet sich der Feld-Ahorn in den Wäldern der Krym und des Kaukasus, von welchem aus er sich bis zur westlichen Kuma und zum Terek erstreckt; nach Karelin findet er sich weiter am Busen von Asterabad.

2. **Alnus incana DC.** (Grau- oder Weifs-Erle) s. Tafel II.

Die Gattung Alnus umfafst 24 Arten, welche fast zu gleichen Theilen Asien, Nordamerika und Europa bewohnen (9 resp. 8 und 7); die 9 asiatischen Arten vertheilen sich auf den Kaukasus (4), Syrien (1), Japan (1), Nepal (1), Sibirien (1) und die Alëuten (1), während die 8 amerikanischen

nur auf Mexiko, die Vereinigten Staaten und Canada sich beschränken und die 7 europäischen Italien, Böhmen, Frankreich und Deutschland angehören.

Natur des Bodens, Standorte etc. A. incana liebt i. A. einen feuchten, humosen, sandigen Lehmboden, weshalb sie z. B. in Deutschland und Oesterreich hauptsächlich an Bach- und Flufsufern, in Flufsauen etc. vorkommt, ohne dafs sie indefs nicht auch auf trockenem Boden, selbst an Bergabhängen, auf Hügeln und Gebirgskämmen gedeihen könnte. Da sie Beschattung recht gut verträgt, so eignet sie sich ganz besonders als Bodenschützholz und Unterholz im Mittelwald.

In ihrem Wärmebedürfnifs nähert sie sich Betula alba und ist namentlich gegen Spätfröste weniger empfindlich als die Schwarzerle.

Höhenverbreitung. In Europa steigt A. incana selbst an ihren Südgrenzen nicht hoch in die Gebirge empor. Nach Sendtner im Bair. Wald bis 713 m, in den Bair. Alpen bis 1395 m, woselbst sie noch baumartig ist; von Schnizlein und Frickhinger „Die Vegetat. Verhältn. des Jura und der Keuper-Formation in den Flufsgebieten der Wörnitz u. Altmühl", Nrdlgn. 1848, wird die *untere* Grenze bei 450 m angegeben; in den Schweizer-Alpen nach Wahlenberg bis 1363 m, in den Salzburger Alpen nach Sauter nur bis 974 m, in Tyrol nach Kerner bis 1580 m, nach v. Hausmann daselbst nur bis 1300 m, am Ritten bis *wenigstens* so hoch, nach Christ seltener als Baum, häufiger als Strauch bis 1500 m; sie steigt indefs überall auch bis in die Ebenen, namentlich den Flufsthälern folgend, herab. Im Gouv. Perm (Kriloff „Materialien zur Fl. d. Gouv. Perm", Ref. Just's Bot. J. Ber. VI, 2 p. 801) bis ungefähr 820 m; auf Kamtschatka bemerkte sie Ermann („Reise um die Erde", Berlin 1848, Ref. in Grisebach Bot. J. Ber. für 1848) auf dem Passe, welcher von Sedanka nach Jelowka über das Mittelgebirg führt, auf der Pafshöhe (ca. 750 m) neben Betula nana, Salix arctica, Rhododend. chrysanth. Auf dem 3224 m hohen Vulkan Schiwelutsch in der Nähe von Jelowka auf Kamtschatka (Ermann a. a. O.), dessen untere Abhänge mit Birken und Gesträuchen von Aln. frutic. und Sorbus bedeckt waren, begann bei 586 m A. inc. zu herrschen, deren obere Grenze bei 863 m bestimmt wurde. Auf dem Vulkan Kliutschewsk, welcher der Ostküste von Kamtchatka etwas näher liegt, steigt A. inc. sogar bis 941 m (Ermann a. a. O.). Da beide Berge thätige Vulkane sind, so kann bei dem letztern die innere Glut nicht allein die Veranlassung sein, dafs die Baumgrenzen (wie auch die Schneegrenze) höher liegen als bei dem Vulkan Schiwelutsch; eher ist vielleicht die *grölsere Masse* des Kliutschewsk die Ursache jener Erscheinung. In Schweden steigt A. incana in den südlichen Provinzen bis fast und oft bis ganz zur Birkengrenze, in West-Finmarken ungefähr bis 375 m hinauf, im schwedischen Lapland bis zur höheren Coniferenregion (Schübeler), im Kaukasus bis 1950 m, um Kaischaur, in Tuschetien und Dagestan bis 1460—1800 m (Boissier).

Gesammtgebiet. A. inc. ist über den gröfsten Theil von Europa (den ganzen mittlern und nördlichen Theil desselben), sowie durch einen grofsen

Theil des westlichen, nördlichen und östlichen Asiens, selbst bis nach Nordamerika hin verbreitet.

Vorkommen in den einzelnen Ländern. Gegen *Spanien* hin bilden die Pyrenäen, in welchen A. inc. nicht mehr vorkommt, wohl die Südgrenze, da dieselbe von Grenier und Godron an den Rändern der Wässer von fast *ganz Frankreich* angeführt wird, während sie nach De la Marck und De Candolle in Frankreich als nur auf den *Gebirgen* gemein bezeichnet, von Jaume St. Hilaire aber gar *nicht* erwähnt wird. Ob indefs A. inc. aufser in den Alpen und den Gebirgen der Auvergne an den übrigen Orten Frankreichs „indigène“ oder nur angebaut ist, läfst Willkomm („Forstl. Fl. Dtschl. u. Oesterr.“ p. 291) dahingestellt sein im Hinblick darauf, dafs auch in Mitteldeutschland (und jedenfalls auch in Belgien und den Niederlanden) die Weifs-Erle nur durch die Cultur sich verbreitet hat. In der *Schweiz* (Moritzi) findet sie sich als Strauch oder kleines Bäumchen fast beständig auf den Geschieben der reifsenden Flüsse von der Ebene bis in die subalpine Region in dem ganzen Gebiet ohne Unterschied des Gesteins und der Formation; ebenso findet sie sich überall an steinigen Orten des *Jura* und *Sundgau* (Friche-Joset). In *Italien* (Bertoloni) nur im nördlichen Theil desselben, im östlichen Ligurischen Appenin, in den Wäldern des Thales Canobina, ferner in Welsch-Tyrol, bei Salcano, im Herzogthum Parma auf den Hügeln an den Flüssen, im Herzogthum Lucca, wo sie nach Parlatore bis Pisa (43°40′ n. Br.), ihrem südlichsten Punkt, vordringt. In *Deutschland* und *Oesterreich* (Koch, Willkomm, Garke, Löhr) ist das Vorkommen von A. inc. ein sehr zerstreutes; im Allgemeinen sind sumpfige Flufsufer und feuchte Gebirgsstellen ihre Aufenthaltsorte. So findet sie sich in Nord-Böhmen, Schlesien, Polen (Krotoschnin), Pommern und Preufsen bei Tilsit, Memel, Danzig, auf dem Brocken, der Rhön, am Mittel- und Nieder-Rhein, im Main-, Nahe-, Lahn- und Moselgebiet, Westphalen, Habichtswald bei Cassel, wo sie indefs vielleicht früher angepflanzt wurde wie im Walde bei Lohra in Thüringen, ferner an der Sieg bei Bonn, an der Saar, Sauer, in Schwaben, Baiern; im südlichen Theil des Gebiets auf den Hochgebirgen und von diesen mit den Flüssen herabkommend, so namentlich mit der Iller bis zur Donau und mit dem Rhein. In *Scandinavien* (Schübeler, Andersson) ist sie fast überall ziemlich gemein, wenn sie auch im südlichen Schweden etwas seltener wird; sie bildet in Norrland eine zusammenhängende Zone, von der sie den *obern* Theil ausschliefslich ausmacht, während sie sich von Angermanland an mit A. glutin. vermischt. Im nördlichen Theil von Upland und Vestmanland verschwindet sie, erscheint aber wieder im östlichen und südöstlichen Gothland; in Smaland ist sie mehr local und rückt von da vor bis Sandsjö und Wranghult. Auf der Alpenseite dringt sie in Lapland in die obere Coniferenregion ein und rückt bis zur Mündung des Tana (70°30′ n. Br., 46° ö. L.) in Ost-Finmarken vor, auf der Halbinsel Kola etwa bis $69^1/_2{}^0$ n. Br. Während sie an jener Polargrenze nur strauchartig ist, findet sich zu Alten (70° n. Br., 40°58′ ö. L.) in West-Finmarken ein Baum von 18,8 m Höhe und (in Brusthöhe) von 89 cm Umfang. An mehreren Stellen findet man (Schü-

beler) einige von der gewöhnlichen abweichende Formen, welche entweder locale Varietäten oder auch hybride Formen zwischen A. glutin. und A. inc. sind, namentlich da sie meist in Gesellschaft jener beiden auftreten. In *England* (Loudon) war A. inc. zwar um's Jahr 1780 eingeführt worden, allein sie hat sich nicht eingebürgert und ist jedenfalls wild *nirgends* in England zu finden. Bezüglich der *Balkan-Halbinsel* ist zu bemerken, dafs, während A. inc. noch an Flufsufern der Voralpenregion Siebenbürgens mit A. glutin. (aber seltener als diese), sowie in der Bukowina und mittlern und obern Moldau noch vorkommt (Fufs, Schur, Herbich, Kanitz) sie von Schlosser u. Farkas-Vukotitinovic „Fl. Croatica", Grisebach „Fl. Rum. et Bith.", Sibthorp „Prod. Fl. Graecae" *nicht* aufgeführt wird, so dafs sie wohl kaum südlich von den Transilvan. Alpen auftreten dürfte. In *Rufsland* (Ledebour) findet sich A. inc. im Norden auf der Halbinsel Kola, in Lapland, Finland, wo sie nach Blomquist (Ref. in Just's Bot. J. Ber. XI 2 p. 369) bis 65° sehr häufig ist, weiter nördlich aber nur an den Ufern der Seen und Flüsse wächst; überall in Mittel-Rufsland (Gouv. Petersburg, Insel Oesel, Esthland, Livland, Kurland, Litthauen, Warschau, Volhynien, Kursk, Moskau, Tambov, Pensa, Saratow, Simbirsk, Sergievsk, Samara, Kasan, Wiätka [C. A. Meyer „Fl. Prov. Wiätka", 5. Liefr., „Beitr. z. Pflzk. d. R. R.", Petersb. 1851 p. 150; Veesenmeyer „Vegetat. Verh. d. mittl. Wolga", Gouv. Simbirsk u. Samara, 9. Liefr. „Beitr. z. Pflzk. d. R. R." p. 102]); ferner in Südrufsland in Podolien, Ukraine, am Don und anderwärts im Lande der Kosaken und untern Wolga (Klaus „Orts-Floren der Wolgagegenden", Petersb. 1852 p. 141), in Taurien und den Kaukasischen Provinzen (Bieberstein); ferner im uralischen Sibiren (Middendorf „Reise i. d. äufsersten Norden u. Osten von Sibirien"), wo die Strauchform noch von Aln. incana überragt wird, welche dort zwar auch bis zur Küste hinabgeht, aber in einer Höhe von 2000—3000′ ohne Nebenbuhler herrscht, weiter im altaischen Sibirien (in der soongoro-kirgisischen Steppe bei Kar-Karaly), im baikalensischen Sibirien, wo sie zwar in den Wäldern Dahuriens nicht selten ist, dagegen nirgends in den dies- und jenseitigen Regionen des Baikal, diesseits des Jabloni- (d. i. Apfel-) Gebirgs (auf der rechten Seite des Onon-Flusses in der Nähe des Baikal 2400 m hoch) beobachtet wird (Turczanow „Fl. Baical.-Dahuria" i. d. Bull. Soc. Imp. Nat. de Moscou 1854 I p. 405), ferner findet sich A. inc. im ganzen Amurlande (im Norden häufig, im Süden nur an nordischen Lagen z. B. an Waldbächen um die Bai von Castries, am Amur-Ufer zwischen Nikolajevsk und Cap Tschirkrach, an Waldrändern um Kitsi auf nassem Boden häufig, ferner an Waldrändern unterhalb Mesur, unweit der Usuri-Mündung, sowie an Abhängen im Bureja-Gebirg häufig (Maximovicz „Primit. Fl. Amurensis" St. Petersb. 1859 p. 258) und schliefslich in Kamtschatka (Ermann „Reise um die Erde").

Die Nordgrenze von A. inc. verläuft in Skandinavien von Kistrand am Porsangerfjord und der Mündung des Tana (70°30′ n. Br.) nach der Halbinsel Kola, wo sie der Eismeerküste zu folgen scheint, da Middendorf die Weifs-Erle noch unter $69^1/_2{}^0$ n. Br. an der Mündung des Kola

gefunden hat. Bei Kandalakscha (am gleichnamigen Meerbusen des Weifsen Meeres) finden sich nach Fellmann (Bull. de Mosc. III p. 327) noch Exemplare von 7 Zoll Durchmesser, weiter nach Norden aber werden sie, durch den ganzen Kolaer Kreis sich verbreitend, immer niedriger. Von Kola aus (Böthl. in Bull. sc. de l'Acad. St. Petersb. VII p. 227) dürfte die Nordgrenze zum Cap Kargowski im Busen von Mesen (65°50′ n. Br.) gehen (Ruprecht „Fl. Samoj. p. 153). Von hier aus scheint dann die Nordgrenze im nördlichen europäischen und asiatischen Rufsland unter dem oder nördlich vom Polarkreis zu liegen. Trautvetter („Pflzgeogr. Verh. d. europ. Rufsl.“ Heft II p. 38, Heft III p. 16) läfst unerörtert, wie weit die Weifs-Erle dem Ob nach Norden folgt, erwähnt aber, dafs man sie am Jenissei bis Turuchansk (nahezu unter dem Polarkreis) beobachtet hat (v. Middendorf's Reise I. 2 p. 172). Uebrigens zieht sich die Norgrenze weiter bis nach Kamtschatka (Chamisso in Linnaea VI p. 537 und Ermann „Reise um die Erde“) zum Kotzebuesund und dem Amurland (s. o. Maximovicz). Nach C. A. Meyer („Beitr. z. Pflzk. d. R. R.“ V p. 6) geht A. inc. *nicht* über den Ural hinaus, weshalb nach ihm die sibirische A. inc. eine von der europäischen verschiedene Art sein müfste.

Die Südgrenze der Weifs-Erle liegt im Westen Asiens im Kaukasus, im europäischen Rufsland dagegen in viel höheren Breiten (Bode). Sie erreicht nach Bode im Gouv. Orenburg den Ural, verläuft von hier aus westlich durch die Gouv. Samara, überschreitet die Wolga in Kasan, in dessen südlichem Theil A. inc. indefs fehlt, durchschneidet Simbisrk, den Norden von Pensa, geht durch den Kreis Rätzsk im Gouv. Rjäsan, steigt, indem sie Tula umgeht, in die Gouv. Moskau und Smolensk, indem sie Kaluga nicht berührt, senkt sich herunter nach Volhynien, da nach Berichten der Förster in Tschernigow und Kiew die Weifs-Erle nicht vorkommt, welche indefs nach Dr. Lindemann's brieflicher Mittheilung wenigstens im nördlichen Theil von Tchernigow sich doch finden soll. Von Volhynien, wo die Südgrenze von A. inc. durch den Kreis Nowgrodwolynsk verläuft, wendet sich dieselbe südwestlich zu den Transsilvanischen Alpen unter 45° n. Br., folgt diesen nach Westen, die untere Donau und das Balkangebirge ausschliefsend, verläuft durch das Banat und selbst Serbien (nach Pančic findet sich A. inc. an der Jasenica im Rudnicker Kreise also etwa unter 44° n. Br.). Von hier aus wendet sich die Südgrenze in einem Bogen nach der Südseite der Alpen, indem in Croatien, Dalmatien, dem österr. Litorale und wahrscheinlich auch in Istrien die Weifs-Erle fehlt; dem Südrand der venetianischen, lombardischen und piemontesischen Alpen folgend, tritt sie von den Seealpen auf die Appeninen über, wo sie ihren südlichsten Punkt bei Pisa (43°40′ n. Br.) erreicht und weiter ostwärts bis Faënza (44°17′ n. Br.) geht. Der Verlauf der Südgrenze durch Fankreich ist nicht genau festgestellt, nur soviel ist sicher, dafs A. inc. nach Grenier und Godron sich fast in ganz Frankreich findet, aber schon in den Pyrenäen fehlt.

So grofs der Verbreitungsbezirk unserer Holzart ist, der sich von West-Europa bis Ost-Asien erstreckt, so ist derselbe doch kein zusammen-

hängender, sondern vielfach unterbrochen, so dafs man sogar eigentlich zwei gesonderte Gebiete unterscheiden kann, ein nördliches und ein südliches. Das *nördliche* umfafst den Norden von Europa und erstreckt sich südwärts bis wenig über die russischen Ostseeprovinzen hinaus. Das *südliche* Gebiet umfafst die Karpathen, Alpen, Appeninen, denen sich noch die Gebirge Centralfrankreichs, der Jura, der Schwarzwald, die Vogesen beigesellen dürften. Die zwischen beiden Hauptbezirken liegenden Strecken sind dann, soweit sie unsere Pflanze überhaupt enthalten, von dort aus durch Samenanflug, Aussaat und Anflanzung bevölkert worden. Da wo sich A. inc. von selbst verbreitete, ist sie hauptsächlich dem Laufe der von jenen Gebirgen niederströmenden Flüsse gefolgt und auf diese Weise beispielsweise bis in die Rheinfläche und das niederösterreichische Donauthal gekommen, wo sie auf Inseln (Rhein-Inseln zwischen Basel und Worms und den Donauinseln oder „Auen" bei Wien) auftritt. Dafs A. inc. auch auf den west-, süd-, mittel- und norddeutschen Gebirgen (z. B. den rheinischen, bairischen, böhmischen, schlesischen, sächsischen, thüringischen Gebirgen, Harz), wo sie allenthalben zersreut auftritt, heimisch ist, das scheint M. Willkomm („Forstl. Fl." p. 291 ff.) wenig glaubhaft, sondern er hält es für viel wahrscheinlicher, dafs sie sich durch Samenanflug von Süden und Norden her oder durch Aussaat und Anpflanzung daselbst angesiedelt hat, was mit den Weifs-Erlenbeständen in den Ebenen Norddeutschlands und dem Hügelland Mitteldeutschlands, wie an Flufs- und Bachufern in der Nähe von Dörfern unzweifelhaft der Fall sei.

3. **Berberis vulgaris L.** (Gemeine Berberitze, Sauerdorn.) s. Tafel III.

Die Gattung *Berberis* ist hauptsächlich amerikanisch, indem von 73 Species 46 Amerika angehören, 8 sind europäisch.

Natur des Bodens, Standorte etc. B. vulgaris zieht besonders compacten kalkigen Boden vor, ohne indefs andere Gesteinsarten, z. B. Granit in den Vogesen, ganz zu vermeiden, und findet sich hauptsächlich an unbebauten Gehägen und in sonnigen Gebüschen, wird aber auch vielfach angeflanzt.

Höhenverbreitung. Unser Strauch, der beispielsweise in Frankreich *nur* in der Ebene vorkommt, wächst gewöhnlich in den kältern Theilen Europas in der Ebene, in den wärmeren auf Bergen. So findet sich die Berberitze auf dem Aetna in der obersten Vegetationszone desselben bei 2430 m (Loudon), ferner in der sg. alpinen Region Spaniens (zwischen 1500—2600 m) bei 36—37° n. Br., am Südabhang des Cramont, eines in der Allée blanche gelegenen, gegen 2674 m hohen Berges, findet sich B. vulg. bis 1700 m mit Corylus Avellana zusammen (Parlatore „Viaggio alla catena del Monte bianco e al Gran San Bernardo", Firenze 1845), in den Thälern der Pyrenäen bis ca. 1000 m (Willkomm); in der Schweiz bis ca. 1625 m Moritzi), in Tyrol bis 1725 m (v. Hausm.), in den bair. Alpen nach Sendtner bis ca. 1421 m; auf der andern Seite findet sich B. vulg. aber auch auf dem Meeres-Niveau (Dünen von Holland).

Gesammtgebiet. B. vulg. verbreitete sich aus ihrer Heimath, der Berberei, ursprünglich wohl nur im südlichen Ost-Europa; ferner findet sie sich im ganzen Orient bis zum Himalaya und vielleicht China. Von den Arabern nach Spanien gebracht, verbreitete sich der gemeine Sauerdorn über ganz Europa und findet sich in Spanien, Italien, Sicilien, Frankreich, Belgien, Holland, Schweiz, Oesterreich, Deutschland, Dalmatien, Kroatien, Ungarn, Siebenbürgen, Rumelien, Peloponnes, England, Irland, Süd-Schweden, Süd- und Mittel-Rufsland, Taurien, Kaukasus, Klein-Asien, Nord-Persien (in den Wäldern der Provinz Aderbidjan).

Vorkommen in den einzelnen Ländern. B. vulg. findet sich in *Spanien* in Hecken der Bergregion, besonders in Mittel- und Ost-Spanien, in Nord- und Süd-Spanien ist sie selten, sie findet sich in Galizien (bei San Pedro de los Montes), Neu-Castilien, Aragonien (im Val de Linarez häufig u. a. a. O. m.), Catalonien, Granada, bei Malaga unter der Burg Gibralfaro (Willkomm); gemein ist sie in der Sierra de la Niève, wo sie „Agruzejo“ oder „Alguese“ genannt wird, während sie in der Sierra Tejeda und Nevada aber „Alro“ heifst (Boissier „Voyage dans le Midi de l'Espagne“, II. Bd. Paris 1839/45, p. 16). In *Frankreich* findet sie sich in Hecken und auf kalkigen Bergen fast durch das ganze Gebiet (De la Marck et De Cand., Grenier et Godron, J. St. Hilaire); in der *Schweiz* ist sie ein sehr gemeiner Strauch, der bis 1625 m in die Berge (Hasenmatt im Jura, Ober-Engadin in den Alpen) steigt und meist steinige Plätze liebt (Moritzi); im *Jura* und *Sundgau* zerstreut in Wäldern, Büschen und Hecken der Ebene, Hügel und Berge (Friche-Joset). In *Italien* ist B. vulg. vom nördlichen Theil (Moricand „Fl. Veneta“, Genf 1820 p. 176) bis in das Königreich Neapel verbreitet und findet sich — wenn auch selten — ebenfalls auf *Sicilien* (Presl) und zwar meist in Hecken der untern Hügelregion, aber auch bedeutend höher wie z. B. am Aetna (s. o.). In *Deutschland* (Koch, Garke, Löhr, Willkomm) findet man sie in Gebirgswäldern im ganzen südlichen bis in's mittlere Gebiet, im nördlichen Theil wohl nur angepflanzt oder verwildert, von der Schweiz aus stellenweise durch das ganze Rheingebiet und die Nebenthäler verbreitet; ebenso in den Ebenen und Gebirgen durch ganz *Oesterreich-Ungarn*. In der *Bukowina* vielfach an Zäunen und in Gärten gepflanzt oder verwildert an Strafsengräben und auf Ackerschanzen, *wild* an den steilen kalkfelsigen Ufern des Dnjester bei Wassilen, Toutry, Doroschoutz, Okna (Herbich); in *Galizien* in Auen, sumpfigen Orten, Bach- und Flufsufern, häufiger im Hügellande und der Bergregion als in der Ebene (Knapp); in *Siebenbürgen* überall verbreitet, besonders häufig bei Kronstadt (Fufs, Schur), ebenso in *Kroatien*, *Dalmatien*, *Slavonien* (Schlosser u. Farkas-Vukotinovic). Ferner verbreitet über *Rumelien* (Grisebach) und *Griechenland*, wo sie sich an der Südspitze des Peloponnes, in Lakonien noch findet (Sibthorp). Der gemeine Sauerdorn wächst ferner *wild* in *Irland*, *England* und *Schottland* und zwar in Hecken und Wäldern auf kalkigem Boden, an manchen Stellen sehr gemein, wie in Saffron Walden in Essex (Loudon); wenn B. vulg. auch in Schottland seltener wird und im schottischen Hochland und an andern Orten

gar nicht vorkommt (wie z. B. in Ost-Sussex, Ost-Kent, Südost- und Südwest-Wales, Insel Man etc.), so ist sie doch noch im äufsersten Nordosten Schottlands (in Caithness) vorhanden, dagegen fehlt sie auf den Orkney Inseln, den Hebriden und Shetlands Inseln (Watson). In *Scandinavien* gehört B. vulg. zur Region der Eiche, die ihre natürliche Grenze am Dal-Elf findet (zwischen 60 und 61° n. Br.); *cultivirt* wird sie noch zu Sundsvall (62°20′ n. Br.) in Medelpad; in Helsingland hört sie auf zu wachsen, und im Nordosten von Schoonen trifft man sie kaum wild, dagegen in Nerike so häufig wie in Vermland (Andersson). Wenn sich B. vulg. an den erwähnten Stellen auch wild findet, so ist sie doch wohl ursprünglich *nicht* einheimisch in Schweden (Linné hielt sie für fremd), sondern wurde wahrscheinlich im Mittelalter durch die Klostergärten eingeführt und ist später verwildert. Angepflanzt gedeiht sie noch gut bei dem Predigerhofe Stegen in Nordland (67°56′ n. Br.) und in Schweden ungefähr bis zum 64° n. Br. In der Umgegend von Christiania ist sie sehr gewöhnlich und erreicht eine Höhe von 3,1—3,8 m, einzelne Stämmchen mit 78 mm Durchmesser. Am Ende des Throndhjemfjords (64°2′ n. Br.) vermehrt sie sich durch Selbstaussaat, in Namsos (64°27′ n. Br.) gibt sie mindestens reife Beeren und im Kirchspiel Hemnes in Helgeland (66°13′ n. Br.) erreicht sie noch eine Höhe von 2,5 m (Schübeler). In *Rufsland* wird sie von Ledebour („Fl. Ross." I. 742) nur um den Tarbagatai (am Kaspischen Meer) und an dem Altai erwähnt. Von Schweden aus soll sie nach Fries (Summa veget. Scand. p. 28) nach dem südlichen Finland übersetzen, jedoch hat Wirzen sie hier nicht gefunden, sondern er führt sie in seiner „Enum. plt. off Fenn." p. 29 blos auf die Autorität von Prytz sich stützend auf; *cultivirt* wird sie nach Blomquist (Ref. in Just's Bot. J. Ber. XI, 2 p. 369) an der Westküste von Finland noch in Oleåborg (65°1′ n. Br.). Jedenfalls ist das Vorkommen der B. vulg. in *wildem* Zustand in Finland nicht über jeden Zweifel erhaben, um so weniger als sie sich auf Oesel *wild* nicht findet (Luce „Topogr. Nachr." p. 108); ebensowenig trifft man sie auf Hochland (Schrenk „Skizze der Veget. auf Hochl.") und im Gouv. Petersburg (Weinmann „Enum. stirp. Petrop.", Sobol „Fl. Petrop."). Nach N. St. Ivanitzy („Ueber d. Flora des Gouv. Wologda" in Engl. Bot. Jahrbücher 1882 p. 448—482) wird B. vulg. in Wologda häufig in Gärten gepflanzt und blüht daselbst im Juni. In Südrufsland fand sie G. Veesenmeyer („Ueber die Veget. Verh. der mittl. Wolga", 9. Lief. d. „Beitr. z. Kennt. d. Russ. Reichs". p. 70) in einigen Büschen in einem Garten, wo sie wahrscheinlich angepflanzt worden war. Im Kaukasus tritt sie dann entschieden wieder wild auf, so wurde sie zwischen Wladikawkask und Larsk von C. A. Meyer („Verzeichn. der auf d. Kreuzb. u. Kasbeck i. d. mittl. Theil des Kaukasus gesammelten Pflanzen", 6. Liefr. d. „Beitr. zur Kenntn. d. Russ. Reichs") gefunden, ebenso von Marschall Bieberstein in Taurien und dem ganzen Kaukasus, von Bunge („Pl. in Itin. per Caucas. Regionesque Transcauc. collect.", Petersb. 1858 p. 4) zwischen dem grofsen und kleinen Ararat beobachtet.

Die Nordgrenze unseres Strauches verläuft von dem nördlichen

England durch Norwegen und Schweden etwa unter dem 60° bis 61° n. Br. Diese Nordgrenze wird dann auf dem europäischen Kontinent zu einer entschiedenen Ostgrenze, indem B. vulg. zwar noch in Kurland vorkommt, sonst sich aber mit Bestimmtheit nirgends im nördlichen und mittleren West-Rufsland findet, sondern erst wieder in den Transsilvanischen Gebirgen und am Dnejester auftritt, von wo aus die Grenze über Taurien, die Krim nach dem Kaukasus sich wendet. Die Südgrenze verläuft durch Nordwest-Afrika, Sicilien, Süd-Italien, Peloponnes, Klein-Asien und Nord-Persien, während die Westgrenze durch Irland, West-Frankreich und Mittel-Spanien bezeichnet wird, indem das Vorkommen von B. vulg. in Portugal fraglich ist.

4. **Buxus sempervirens L.** (Gemeiner Buxbaum.) s. Tafel IV.

Von der Gattung Buxus kennt man nur 7 Arten, von denen 2 in Europa, 2 in Süd-Amerika, 1 auf Jamaika, 1 in Neu-Holland und 1 in China vorkommen.

Natur des Bodens, Standorte etc. Im Allgemeinen treffen wir B. sempervirens auf dichtem Kalkboden, so im Jura und den Kalkgebirgen von Ost-Frankreich, ferner findet er sich auf Schiefer, wenn auch unterhalb Kalksteinen, also auf von kalkhaltigem Wasser befeuchteten Boden. Im Plateau central von Frankreich wächst der Buxbaum auf dichtem Granit, wie auf Porphyr, so kommen z. B. in der Auvergne auf dichtem Porphyrboden Exemplare von 3—4 m Höhe vor in Gesellschaft von Sarothamnus scoparius Wimm., welche nach Lecoq die „terrains détritiques“ characterisirt. Er liebt besonders sonnige, steinige, bebuschte Hügel und Berge und wächst als Unterholz zwischen andern Bäumen, nie allein Wälder bildend. Die gröfsten, mit wildem Bux bewachsenen Strecken finden sich z. B. in dem Forst von Ligny (Frankreich) und in dem von St. Claude im Jura; besonders häufig wird er in der Türkei und an den Ufern des Schwarzen Meeres hervorgebracht; aber ein grofser Theil des Buxbaumholzes, das im Handel unter dem Namen „Türkischer Bux“ verkauft wird, stammt aus Cirkassien und Georgien, von wo es nach Odessa gebracht wird, um nach Europa verschifft zu werden (Loudon).

Höhenverbreitung. B. semperv. gedeiht in der Ebene wie auf Bergen, in der Auvergne findet er sich *nur* in der Ebene und auf niederen Hügeln, im Jura dagegen steigt er bis 1200 m; auf dem Mont Ventoux findet er sich zwischen 540—1330 m, indem er meistens da anfängt, wo Quercus Ilex aufhört, d. h. bei 1000 m; im Jura i. A. zwischen 400—700 m. In den Thessalischen Bergen steigt er mit Fichten und Tannen vereinigt bis 1000 m, nach Heldreich („Die Nutzpflanzen Giechenlands“, Athen 1862 p. 69) am Thessalischen Olympos sogar bis 1950 m, von mannshohem Strauche zu niederem Gestrüpp werdend; in den Gebüschen um Vodena bis 425 m (Griseb. „Spicil. Fl. Rum. et Bithyn.“). Am Nordrand des pontischen Gebirges findet er sich in der sog. immergrünen Region zwischen 0—325 m (Wagner „Reise nach dem Ararat und dem

Hochland Armenien“ Stuttg. 1848, Ref. in Griseb. Bot. J. Ber. f. d. J. 1848).

Gesammtgebiet. Die Heimat des Buxes ist Klein-Asien, doch wird er von Theophrast zu den Gewächsen des kalten Himmelstriches gezählt, wonach B. semperv. nicht in den warmen semitischen Landstrichen, sondern wahrscheinlich auf den Gebirgen des pontischen Klein-Asiens heimisch ist. Hier wuchs er nämlich sehr häufig und übertraf den Buxbaum Griechenlands an Gröfse und Dicke sehr bedeutend. In Paphlagonien war das Cytorus-Gebirge wegen seiner Buxwaldungen berühmt, und am macedonischen Olymp wuchs der Bux schon zu Theophrasts Zeiten und verbreitete sich von hier über ganz Griechenland (Rattke a. a. O. p. 68); jetzt ist dagegen sein Vorkommen im Königreich Griechenland zweifelhaft, indem er, z. B. in Athen cultivirt, nur mit Mühe im Schatten gedeiht (Heldreich a. a. O. p. 62). Von Griechenland wurde der Bux nach Italien gebracht, wo er sich nämlich 2 bis 3 Jahrhunderte nach der ersten Ankunft der Griechen in Calabrien vorfand. — B. semperv., welcher für die westliche Mittelmeerzone eines der dominirenden Holzgewächse ist, schon in den Pyrenäen baumartig und in Algier ein wahrer Baum wird, findet sich in Nord-Afrika, Spanien, Frankreich, Italien, West-Schweiz, Belgien, sporadisch in Deutschland und Oesterreich, in Dalmatien, der Türkei, Klein-Asien, England, Schweden, Süd-Rufsland (kaukasische Provinzen) und Uralisch-Sibirien (Turkomannien), über die asiatischen Gebirge und Steppen bis zum Himalaya, China und Japan (Hooker und Bentham).

Vorkommen in den einzelnen Ländern. In *Spanien* (Willkomm und Lange) ist er auf den (besonders kalkigen) Gebirgen durch Catalonien, die Pyrenäen und Nord-Spanien überall häufig, gegen Süden seltener, in Castilien, den Baskischen Provinzen und auf den Balearen. In *Frankreich* (De la Marck u. De Cand., Grenier u. Godron, J. St. Hilaire) findet sich der Bux durch das ganze Gebiet, wenn auch nicht überall wild, sondern vielleicht nur verwildert oder cultivirt; in den Grüneichenwäldern der südlichen Region ist er ziemlich gemein. Im *Jura* (Thurmann), wo er hauptsächlich in der mittlern Region (400—700 m) auftritt, wird er in einigen Gegenden der westlichen Abdachung so häufig, und zu grofsen Dickichten verbunden, dafs er die Physiognomie der Landschaft bestimmt und derselben, namentlich im Gebiete des Ain-Thales, einen eigenthümlichen Charakter verleiht; auch am Nordostrand kommt der Bux in geradezu den Lokalton bestimmender Fülle vor, was der uralte Name „Buxgau“ und die Dorfnamen „Ober- und Unter-Buchsiten“ auch bezeichnen (Christ). Der Bux findet sich häufig in den zur Bergregion ansteigenden Gegenden mit der Fichte zusammen, obwohl beide i. A. verschiedene Bedingungen suchen (so z. B. in der Umgegend von St. Claude, den Seen von Nantua etc.). Im östlichen Theile des Gebirgs werden die Buxbaumgesträuche seltener und finden sich in den dem Jura angrenzenden Gebieten überhaupt nur zerstreut, wie an einigen Orten der Lothringer Hügel und am Côte d'Or. Von dem Plateau der Auvergne an nach Süden wird er gemein, und seine Anwesenheit im Jura wie seine

Vermehrung gegen Süden zeigen einen stufenweisen Fortschritt zu höhern Temperaturen. In der *Schweiz* (Moritzi) findet er sich im italienischen Theil und um Genf wild, an vielen andern Orten verwildert (Basel, Schaffhausen, Solothurn); in's Wallis dringt er nicht ein, wahrscheinlich weil dort der weifse Kalk fehlt; auch im Tessin scheint er nicht wild vorzukommen, sondern er tritt erst am Gardasee, allerdings in einer andern niedrigern und geruchlosen Varität auf (Christ, l. c. p. 116). In *Italien* (Bertoloni) wird der Bux meist an Zäunen und an steinigen Orten als niedriger Strauch gepflanzt, selten findet er sich als kleiner Baum auf Bergen, besonders häufig in Südtyrol, Ober-Italien, bei Venedig, Istrien, Dalmatien, namentlich auf den dalmatinischen Inseln, besonders auf der Insel Arbe (Schlosser u. Farkas-Vukutinovic). In *Deutschland* und *Oesterreich* (Koch, Willkomm, Garke, Löhr) findet man den Bux nur sehr zerstreut in wildem Zustande, an sonnigen Gebirgsstellen, Felsen etc. besonders im südlichen Gebiet; so in der Schweiz, auf dem Jura, bei Basel, Kreuznach, Ober-Elsafs bei Belfort, Illfurt, Pfint und Altkirch, in Ober-Baden bei Grentzach, Höllstein und Eschbach zwischen Dreisam- und Glotterthal, über viele Morgen Landes verbreitet, jedoch wohl ursprünglich nicht wild daselbst (Döll „Fl. des Grofsherzogth. Baden", II p. 568), ferner im Rheingau, an der Mosel bei Alken, Ehrenburg, Carden bis Berterich, Zell, Trarbach bis Bernkastel unterhalb Trier, an der Ober-Mosel, in Luxenburg bei Ahn, in Thüringen im Schwarzathal (wo er nach Garke indefs wild nicht vorkommt, dagegen häufig in Anlagen und Gärten), in Oesterreich bei Steier, in Krain gegen die Meeresküste, in dem österreichischen Littorale. Dagegen scheint er wild *nicht* vorzukommen in Steyermark (Maly), Ungarn und Slavonien, wo er zwar in Gärten und Parkanlagen der alten Schule, auf Friedhöfen häufig gezüchtet wird, sich aber nur selten verwildert findet (Neilreich); ferner scheint er wild nicht beobachtet worden zu sein in Galizien und der Bukowina (Herbich, Knapp), wie in Siebenbürgen, wo die Zwergform — wie anderwärts — vielfach zum Einfassen der Blumen- und Grasbeete cultivirt wird. (M. Fufs, Schur). Auf der *Balkan-Halbinsel* findet sich der Bux in den Wäldern Macedoniens, Nord-Albaniens (Griseb. „Spic. Fl. Rumel."), ferner auf dem Pindus und in Epirus, dem Thessalischen Olymp, um Byzanz, ferner in Bithynien und Karien in Klein-Asien, auf dem Pontus (Sibthorp, Boissier). In *England* ist der Buxbaum nicht unbestritten wild; nach Loudon wächst er häufig auf Boxhill, bei Dorking in Surrey, wo er sich indefs nicht — wie an seinen südlichen Wohnstätten — unter hohen Bäumen und von diesen beschattet findet, sondern nur gemischt ist mit wenig Wachholdergebüschen, die nidriger als er selbst sind. Ray erwähnt noch drei andere Standorte : Boxwell in Gloucestershire, Boxley in Kent und die Kalkberge bei Dunstable; indefs scheint doch Buxbaum jetzt in Britannien auf unbebautem Boden *nirgends* gefunden zu werden als in Boxhill, wogegen Watson ihn in seiner „Topographical Botany" für England gar nicht erwähnt. In *Schweden* (Andersson) wird der Bux zwar noch im mittlern Theil cultivirt, mufs aber im Winter zugedeckt werden, ein Beweis, dafs er nicht acclimatisirt ist; in den südlichen Pro-

vinzen gedeiht er und erreicht in Schoonen ($55^1/_2{}^0$ n. Br.) eine Höhe von 3—4 m, während er bei Stockholm 59°20′ n. Br.) kaum höher als 62—94 cm wird. Das mildere Klima an der *norwegischen* Küste (Schübeler) bewirkt, dafs der Buxbaum selbst noch unter höhern Breiten gröfsere Dimensionen erlangt; so finden sich bei Frederickshald (59°7′ n. Br.) in einer 125 cm hohen Hecke Stämme von 52 mm Durchmesser. Beim Hofe Milde im Kirchspiele Fane, ein paar Meilen südlich von Bergen (60°14′ n. Br.) findet man 3 Buxbäume von 2,5—3,1 m Höhe. Die *nördlichste* Stelle, an welcher Schübeler noch Buxbäume fand, war der Predigerhof Stegen in Nordland (67°56′ n. Br.), wo er sich gut hält und 31 bis 62 cm hoch wird. Die eigentliche *Polargrenze* für den cultivirten Buxbaum ist am Throndhjemfjord bei 63°26′ n. Br. und 28°24′ ö. L. In *Rufsland* (Ledebour) findet sich der Buxbaum in den kaukasischen Provinzen in den Wäldern und Vorhöhen des iberischen Kaukasus, zwischen den Flüssen Terek und Sundscha, in Iberien, Mingrelien, an der Ostküste des Schwarzen Meeres, bei der Festung St. Nicola, an dem Sepa weite Wälder bildend, im Talüsch, ferner in Uralisch-Sibirien, Nordost-Persien oberhalb Siaret (Ledebour „Fl. Ross.“, Boissier „Fl. Oriental.“).

Die Nordgrenze für den wilden Buxbaum verläuft durch Mittel-Frankreich nach dem oberen Moselthal und dem Jura, von wo aus sie in einem Bogen vom Nordwestende des Genfersees nach Oesterreich (Tyrol, Krain) zieht, um von hier, etwa der Ostküste des Adriatischen Meeres folgend, durch Nord-Albanien und Macedonien nach dem Schwarzen Meer zu gelangen, der Ostküste desselben aldann folgend, durch den Kaukasus sich nach Norden, dem Uralisch-Sibirien zu, wendet. Das vereinzelte Vorkommen des Buxes in England, der unteren Mosel und Thüringen würde einer selbständigen Vegetationslinie entsprechen. Die Südgrenze ist nicht bestimmt anzugeben, nur soviel steht fest, dafs B. semperv. sich in Nord-Afrika vorfindet, während er in Süd-Italien und Süd-Griechenland mit Sicherheit nicht nachgewiesen ist.

5. **Calluna vulgaris** Salisb. (Gemeine Haide.) s. Tafel V.

Die Gattung Erica ist eine der bedeutendsten des Pflanzenreichs, denn sie umfafst ca. 500 Arten, von denen 18 europäisch, die übrigen afrikanisch sind.

Natur des Bodens, Standorte etc. Calluna vulgaris verbreitet sich auf freiem, luftigen Plateaus an sonnigen trockenen Stellen und auf Hochmooren, vorzugsweise dort, wo jeder andere Pflanzenwuchs ganz unterdrückt ist, indem sie zuweilen als letztes Stadium der Bodenverhagerung grofse Strecken (sog. „Haiden“) überzieht. Sie erschwert die Culturen, und ihr Vorherrschen ist stets das Zeichen eines sehr mageren Bodens, der indefs durch ihre Laubabfälle (obwohl i. A. Haidehumus nicht allzusehr geschätzt wird) allmählich verbessert wird. Sie wächst auf allen Bodenarten, augenscheinlich aber lockern kieseligen Boden, verwitterte granitische und gneisige Gesteine, Flufssande, Torfmoorboden und Lava vorziehend, auf welchen sie Sarothamnus scoparius und Sambucus racemosa den Platz streitig macht.

Höhenverbeitung. Die gemeine Haide findet sich in jeder Höhe, so (nach De Candolle) bei 0 m in Montpellier und der Auvergne, von Lecoq am Simplon bei über 2000 m (am 4. September 1844 noch blühend) gefunden, dagegen in Süd-Spanien (nach Boissier) nicht über 350 m; nach Sendtner in den Algäuer-Alpen die obere Grenze bei 1725 m (Sendtner „Beobachtungen von Höhengrenzen in den Algäuer Alpen“ in der Regensburger „Flora“ 1849 (p. 113—120); in der Schweiz steigt das Haidekraut bis in die alpinen Höhen und dient dort zur Feuerung (Moritzi); in Tyrol (v. Hausm.) bis mindestens 1725 m vorkommend; in den Salzburger und Bairischen Alpen (Sendtner, Sauter) bis 1950 m, im südlichen Norwegen bis 1098—1255 m Höhe.

Gesammtgebiet. C. vulg. ist mit Ausnahme einiger südlich gelegenen Gebiete über ganz Europa verbreitet : in Nordwest-Afrika, Spanien, Frankreich, Italien (mit Ausnahme des Südens), Schweiz, Jura, Deutschland, Oesterreich, auf der Balkanhalbinsel, in England, Skandinavien, Rufsland, Pontus, Nord-Amerika, Island, Neufoundland.

Vorkommen in den einzelnen Ländern. In *Spanien* (Willkomm u. Lange) trifft man die gemeine Haide in lichten, sandigen Wäldern (besonders Fichtenwaldungen), auf Haiden, in sonnigen Hecken, trocknen Hügeln der unteren wie der niederen Bergregion durch das ganze Gebiet und zwar in den nördlichen und östlichen Provinzen ziemlich häufig, in den mittlern und südlichen zwar auch überall, aber seltner; in Süd-Spanien in Gebüschen der oberen warmen Region, so in der Sierra Bermeja und in der Sierra de la Niève ungefähr bis 350 m Höhe (Boissier „Voyage dans le Midi de l'Espagne“ II.). In *Frankreich* (De la Marck u. De Cand., Grenier u. Godron) überall gemein in Wäldern, Gebüschen und Haiden, wird aber auffallender Weise von Jaume St. Hilaire in den „Plantes de la France“ nicht erwähnt. In *Italien* (Bertoloni) ist sie ebenfalls in Wäldern und auf Hügeln des nördlichen und mittleren Theiles häufig, namentlich um Genua, Bologna, in der Provinz Mailand, in Welsch-Tyrol in den Wäldern von Fiume bis auf die hohen Alpen; bekannt sind die Haiden von Fergeste (Istrien); ferner auf dem Appenin zwischen Bologna und Florenz, sowie auf Korsika. In der *Schweiz* (Moritzi) überall an trockenen nnd nassen, offnen und beschatteten Stellen der ganzen ebnen Schweiz, sowie in den Alpen bis zu den alpinen Höhen; im *Jura* und *Sundgau* (Friche-Joset, Thurmann) ebenfalls ziemlich häufig auf trockenen Hügeln. In *Deutschland* (Koch, Willkomm, Garke, Löhr) findet sich die gemeine Haide durch das ganze Gebiet, ebenso in *Oesterreich-Ungarn*, wo sie indefs in in dem Bakony-Wald, auf dem Pilis-Vertes Gebirg, sowie im ganzen Tiefland fehlt (Neibreich). In *Galizien* und der *Bukowina* (Knapp) findet sie sich auf Haiden, Hochmooren, in Wäldern an Bergabhängen von der Ebene bis in die Krummholzregion, indefs nicht überall. In *Siebenbürgen* (M. Fufs, Schur), *Croatien*, *Slavonien* und *Dalmatien* (Schlosser u. Farkas-Vukotinovic) trifft man sie ebenfalls meist auf waldigen Haiden und trocknen, unfruchtbaren Wiesen mit sandigem Boden; sie findet sich ferner in Wäldern der mittleren und oberen Moldau (Kanitz); sonst

wird sie auf der *Balkanhalbinsel* von Grisebach und Sibthorp nur noch in schattigen Gegenden im Byzanz angegeben, dagegen nicht in Griechenland, wohl aber im nordwestlichen Klein-Asien am Pontus (Boissier). In *Britannien* (Loudon) gedeiht die Haide am besten an höher gelegenen, moorigen Gegenden, steigt aber im Süden von England bis zum Meeresspiegel hinab, in den Grampians steigt sie bis fast 1000 m hinauf. Sie kommt überall in Britannien vor mit Ausnahme von Brecon (Südost-Wales), der Insel Man, Wigton und Mid-Ebudes in Schottland (Watson). In *Skandinavien* (Schübeler, Andersson) ist die gemeine Haide überall verbreitet, bis zu 71,5° n. Br. in West-Finmarken und an den Ufern des Varangerfjords, auch findet sie sich auf den Faröern und Island allgemein; auf der Halbinsel Kola erlangt sie ihre Polargrenze bei der Stadt Kola (68°50′ n. Br.), während sie im Gouv. Archangelsk kaum den 67° n. Br. überschreitet; nach Cienkowski findet sie sich auch auf der Insel Slowetzki (66° n. Br.) im Weifsen Meer. In *Rufsland* (Ledebour) trifft man sie bis in den arktischen Theil (Lapland, Kola); nach Trautvetter (l. c. II. Heft p. 19) erreicht sie in dem (Trautvetter'schen) Bezirk der Zwergbirke ihre Nordgrenze, indem sie mit dieser in Lapland bis Naimacka am Muonio (Wahlenb. „Fl. Lappon." p. 98) geht, östlicher aber, hinter der Baumgrenze zurückbleibend, nur bis Kemi (Wirzen „Plt. off. Fenn." p. 30). Im Osten des Weifsen Meeres, wo sie auf der Insel Slowetzki (s. o.) vorkommt, reicht sie bis fast zum Bezirk der Alpenweiden, indem sie also (ebenso wie Ribes nigrum) jenseits der Baumgrenze noch auftritt. Bei Mesen ist Call. vulg. noch sehr häufig vorhanden, wird dann aber gegen Norden allmählich seltener und findet sich in der subarktischen Region gar nicht mehr (Ruprecht „Flores Samojed. Cis-Uralens." 2. Liefr. der „Beitr. z. Pflzk. d. Russ. Reichs", p. 46), nach Schrenk (in Trautvetter l. c. III. Heft p. 64) kommt sie nicht östlich vom Flufs Ness (etwa unter dem Polarkreis in den Busen von Mesen mündend) vor und wird — ausgenommen die Halbinsel Kanin — in allen Samojeden-Tundern vermifst; auf Nowaja Semlja fehlt sie nach Bär (Bull. sc. de St. Petersb. III p. 172). Weiter findet sich die Haide in ganz Nord-Rufsland (Ostrobothnien, Finland, Waldregion des Samojedenlands), Mittel-Rufsland (Petersburg, Esthland, Insel Oesel, Livland, Kurland, Litthauen, Warschau, Volhynien, Kursk, Nowgorod, Moskau, Wladimir, Kasan, Wiätka und nach Ivanitzky („Ueber die Flora des Gouv. Wologda", in Engl. Bot. J.-Bücher 1882 p. 469) auch in Wologda, wo sie im ganzen Gebiet gemein ist; hier und vielleicht auch im Norden bildet C. vulg. nicht so grofse zusammenhängende, baumlose Strecken als im nördlichen Deutschland.) Nach Claus („Localfloren der Wolgagegenden", 8. Lief. d. „Beitr. z. Pflzk. des Russ. R." p. 126) findet sie sich auch auf dem südlichen Ural, während sie von Veesenmeyer („Veget. Verh. d. mittl. Wolga", a. a. O. 9. Liefr. p. 91), welcher sie in den Nadelwäldern im äufsersten Westen des Simbirskischen Gouvernements auf Sandboden fand und sie als sehr gemein in den ausgedehnten Wäldern von Murom (Gouv. Wladimir und Nischegorod) bezeichnet, jenseits der Wolga *nie*, auch in den vereinzelten Nadelgehölzen nicht, bemerkt wurde. In *Süd-*

Rufsland findet sich C. vulg. in Podolien und vielleicht auch in Astrachan; endlich ist die Haide noch verbreitet über Uralisch-Sibirien in der Provinz Iset, bei Jekaterinenburg und Turinsk (Ledebour „Fl. Ross.").

Die Nordgrenze von C. vulg. verläuft von dem äufsersten Norden Norwegens (71,5° n. Br.) nach der Stadt Kola (68° n. Br.), senkt sich dann etwa bis zum 67° n. Br. im Gouv. Archangelsk, wo sie bei dem Flusse Ness (s. o.) zugleich ihre Ostgrenze erreicht; letztere mufs sich dann aber entschieden nach Ost-Südost wenden, um, etwa der Nordostgrenze des Gouv. Wologda folgend, nach dem Ural zu verlaufen, denn nach Ivanitzky (s. o.) ist C. vulg. auf ausgetrockneten Torfmooren (meistens) und auf Wiesen im ganzen Gouv. Wologda gemein; der Ural würde dann, da er von C. vulg. nur an einzelnen Stellen (s. u.) überschritten wird, den ferneren Verlauf der Ostgrenze bilden.

Die Südgrenze verläuft nach Bode („Verbreitungsgrenze der wichtigsten Holzgewächse d. europ. Rufsl." in „Beitr. z. Pflzk. d. Russ. Reichs" XVIII p. 75) etwa vom Kreise Chotin in der Provinz Bessarabien (unter 48° n. Br.), wo sich wahrscheinlich auf den Ausläufern der Karpathen noch Haidekraut nach den Berichten der Förster finden soll, nach dem Kreise Ostrog im südlichen Volhynien (Podolien also umgehend, s. o. Ledebour!), senkt sich dann durch Kiew, Tschernigow bis Poltawa, in die Wälder des Kreises Gadjätsch vordringend und eine Senkung in's Gouv. Charkow bis zum Kreis Kupjansk beschreibend. Dann erhebt sich die Grenze nach Nordosten und verläuft durch die Nadelholzwälder der Gouv. Kursk und Orel, im letzteren die Kreise Trubschewsk und Karraschew berührend; in Moskau erreicht die Südgrenze die Spitze des Bogens, den sie beschreibt, indem sie von Orel aus die Kalugaschen Nadelholzbestände im Kreise Tchiedra durchzieht und, Tula umgehend, durch Rjäsan bis Woronesch hinuntersteigt, wo C. vulg. von Bode im Kreise Woronesch in einzelnen Exemplaren gefunden wurde. Von hier aus tritt sie östlich erst wieder im Gouv. Tambow, im Kreise Spask, häufig auf. Nach Nordosten weiter verlaufend, umgeht die Südgrenze die Gouv. Pensa und Simbirsk (wo C. vulg. indefs von Veesenmeyer (s. o.) im äufser-Westen gefunden ward), umfafst dagegen die Wälder des Gouv. Nischnij-Nowgorod und tritt in Kasan ein, durchzieht den Kreis Laischew und geht höchst wahrscheinlich nicht über den Flufs Bjeluga, sondern berührt das Gouv. Orenburg gar nicht und erreicht über Serapul und oberhalb Krasno-Ufimsk vorübergehend den Ural bei Jekaterinenbung. Im Westen von Europa verläuft die Südgrenze von der Provinz Bessarabien aus, der Westküste des Schwarzen Meeres bis Byzanz folgend, westwärts durch die mittlere Moldau nach Dalmatien, durch Mittel-Italien über Corsika nach Süd-Spanien und Nordwest-Afrika.

6. **Clematis Vitalba L.** (Waldrebe, Heckenreiter, Teufelszwirn.) s. Tafel VI.

Diese einzige Holzpflanze aus der Familie der Ranunculaceen unseres Gebiets, eine Pflanze, welche am meisten zur floristischen Verschönerung

einer Gegend beiträgt, repräsentirt gewissermafsen bei uns die Lianen der heifsen Zonen, indem sie wie jene Bäume und Büsche umschlingt, Hecken und Bosquets durchdringt.

Natur des Bodens, Standorte etc. Wenn Cl. Vitalba auch auf allen Bodenarten vorkommt, so zieht sie doch kühlen, lockern Boden, hauptsächlich Flufssande vor, indefs findet man sie auch auf kalkigen oder kalkhaltigen, granitischen und allen vulkanischen Gesteinen. Selten, wenn überhaupt, wächst sie unter dem dichten Schatten hoher Bäume; im Gegentheil, wenn sie zwischen Gebüsch aufwächst, so strebt sie nach aufsen und oben, dafs ihre Blätter voll und ganz dem Einflufs von Licht und Luft ausgesetzt sind.

Höhenverbreitung. In Frankreich, besonders in der Ebene und am Fufs kleiner Hügel oder Abhänge, nicht über 1000 m aufsteigend; in der Schweiz nicht oberhalb der Region des Nufsbaums, in Wallis bis zu einer Höhe von 1200 m (Rion „Guide du Botan. de Valais", Sion 1872 p. 1); in Ober-Bayern nach Sendtner bis 889 m, in Tyrol nach v. Hausmann bis 1100 m, in Siebenbürgen (Schur) zwischen 200—975 m; in Sicilien in der untern Hügelregion, welche Presl („Fl. Sicul.") bis 650 m rechnet; in Spanien (Willk. und Lange) in der Sierra Nevada bei Cortijo de San Geronimo bis 1625 m.

Gesammtgebiet. Dasselbe erstreckt sich für unsere Pflanze über Spanien, Frankreich und Belgien, Italien, Sardinien, Sicilien, Schweiz, Jura, Süd- und Mitteldeutschland, Oesterreich, Balkanhalbinsel, England, Scandinavien (cultivirt), Süd-Rufsland, Klein-Asien, Nord-Afrika.

Vorkommen in den einzelnen Ländern. In *Spanien* (Willk. u. Lange) findet sich Cl. Vitalba an Zäunen, Hecken, auf Mauern und Felsen der untern und Bergregion, hauptsächlich im nördlichen und östlichen Theil, seltener im mittlern (San Pablo de Montes, im Thal del Paular) und südlichen Spanien (Granada um Estepona, Yunquera al Naciamento del Rio grande, s. Boissier „Voy. dans le midi de l'Espagne", und in der Sierra Nevada). In *Frankreich* (De la Marck u. De Cand., Grenier u. Godr., J. St. Hilaire) in Hecken und an unbebauten Stellen; ebenso in ganz *Italien* (Bertoloni) und *Sicilien* (Presl), wo sie besonders um Panormus ungemein häufig anzutreffen ist; ferner in Hecken und Gebüschen durch die ganze *Schweiz* (Moritzi), wie im *Jura* und *Sundgau* (Friche-Joset); in *Deutschland* (nach Koch u. Löhr) durch das ganze Gebiet, mit Ausnahme von Schlesien, verbreitet, nach Garke dagegen nur in Süd- und Mitteldeutschland sich findend, im Königreich Sachsen ganz fehlend und in Schlesien nur bei Poln.-Ostrau im Kreis Teschen vorhanden. Nach Grisebach („Vegetationslinien in Nordwestdeutschland" p. 14) ist der *nördlichste* Fundort im nordwestlichen Deutschland in Nenndorf unter 53° n. Br., im europäischen Rufsland bei Warschau (53° n. Br.) und Woronesch (52° n. Br.). In *Oesterreich* ist Cl. Vitalba bis in die südlichsten und östlichsten Kronländer verbreitet, besonders häufig in *Niederösterreich* (z. B. um Wien), in *Tyrol* (v. Hausm.) hauptsächlich in der Ebene und nur vereinzelt auf Bergen, wie z. B. einzeln am Wege unter Klobenstein bei 1100 m u. a. a. O. In *Ungarn* (Neil-

reich) überall, dagegen in der *Bukowina* wie in *Galizien* nirgends wirklich wild wachsend, sondern nur an mehreren Orten nur verwildert, so z. B. am Volksgarten bei Czernowitz (Herbich, Knapp); in *Siebenbürgen* (Fufs, Schur), wie in *Croatien*, *Slavonien*, *Dalmatien* (Schlosser u. Farkas-Vukot.) überall. In Deutschland wie in Oesterreich wird Cl. Vitalba, besonders in der südlichen Hälfte, sehr häufig als Ziergewächs zu Wandbekleidungen und Lauben cultivirt, weshalb sie dann auch nicht selten — selbst bis Mitteldeutschland — verwildert anzutreffen ist. Auf der *Balkan-Halbinsel* findet sie sich in *Rumänien* (Kanitz), in *Thracien*, *Macedonien* bei Carlowa, zwischen Adrianopel und Kasanlik, bei Eski-Herakli, um Byzanz (Griseb. „Spicileg etc."), ferner in ganz *Griechenland* (Achaia, Parnafs) und dem Archipel (Sibthorp); ferner auf dem *Pontus*, in *Taurien*, *Kaukasus*, *Klein-Asien* (Boissier). In *England* findet man Cl. Vitalba nach Watson und Loudon bis Süd-Devonshire etwa unter 53° n. Br.; nach T. R. Archer Briggs (Ref. in Just's Bot. J. Ber. X, 2. p. 547) gehört sie zu den seltnen Pflanzen von Nordost-Cornwall, wo sie bei Egloshayle vorkommt; nach andern Angaben soll sie auch in Schottland vorkommen, allein Gerard und auch Winch versichern, dafs sie in Nord-England nicht „indigenous" sei, was auch Loudon für eine Thatsache hält. An verschiedenen Stellen, namentlich in den südlichen Gegenden, *Norwegens* findet man sie als Zier- und Decorationspflanze in Gärten, so bei Christiania (59°57′ n. Br.), ferner noch bei Stockholm (Schübeler). In *Rufsland* (Ledebour) trifft man den Teufelszwirn in Wäldern und Hecken Mittel-Rufslands (Jekaterinenburg, Woronesch, Polen) und in Süd-Rufsland am Don, in Taurien, am Terek, im Kaukasus, woselbst ihn Bunge („Plt. in Itin. per *Caucas.* Regionesque *Transcausas.* coll.", Petersb. 1858, p. 3) auch im Ingurthal in Mingrelien fand.

Die Nordgrenze verläuft in England durch Süd-Devonshire (etwa unter 53° n. Br.), tritt dann auf das Festland über etwa in der Gegend der Rheinmündungen, verläuft dann etwa unter 53° n. Br. durch Deutschland, in einem Bogen Sachsen und Schlesien umgehend, ferner durch Mittel-Rufsland, ebenfalls anfänglich unter demselben Breitegrad (Warschau 53° n. Br.), senkt sich dann etwas nach Süden, durch Woronesch etwa unter 52° n. Br. verlaufend, mufs sich dann aber entschieden nach Nordost wenden, da Cl. Vitalba noch bei Jekaterinenburg (etwa unter 56° n. Br.) vorkommt.

Die Südgrenze wird etwa bezeichnet durch Nord-Afrika, Süd-Spanien, Sicilien, Griechenland und die Küstenlandschaft Syriens, die Westgrenze durch Portugal, West-Frankreich, Südwest-England und die Ostgrenze durch den südlichen Ural, die Westküste des Kaspischen Meeres, den Terekflufs, Kaukasus, Syrien.

7. **Cornus mas. L.** (Kornelkirsche.) s. Tafel VII.

Die *Familie der Corneen* ist hauptsächlich in der gemäfsigten Zone der nördlichen Hemisphäre heimisch und selten vertreten unter den Tropen. Ihre beiden Hauptcentren sind Nordamerika und die Berge von Nepal.

Von der *Gattung Cornus* existiren etwa 22 Arten, wovon die Hälfte auf Nord-Amerika (Vereinigte Staaten, Canada, Berge von Mexiko), 6 auf Sibirien, Nepal, Japan und Ost-Indien, 4 auf Europa und 1 auf Süd-Amerika entfallen.

Natur des Bodens, Standorte etc. Die vielfach als Obstbaum und Heckenpflanze angebaute Kornelkirsche (Cornus mas L.) liebt i. A. einen mehr oder weniger kalkhaltigen, lichten, humosen Boden und ist gleich dem gemeinen Hartriegel eine Holzart der Ebne und des Hügellandes, wo sie an felsigen, bebuschten Plätzen, sonnigen, steinigen Hügeln, in Feld- und Vorhölzern, an Waldrändern etc. wächst. In Südost-Europa und im Orient bildet sie kleine Bäume von 4—5 m Höhe mit umfassender Krone, während sie in unsern Wäldern nur strauchartig wird.

Höhenverbreitung. Als Pflanze der Ebne und des Hügellandes steigt C. mas. nicht allzusehr an, doch findet er sich im Kaukasus (Ledeb. „Fl. Ross.“) noch bei 1000 m, in Cilicien am Gülek Boghas in einer Höhe von über 1200 m (Boissier „Fl. Orient.“), in den Wäldern Thraciens bis 810 m (Griseb. „Spic. Fl. Rum.“), in Tyrol (v. Hausm.) am Ritten bis 1200 m bei Unterkematen bis 1120 m.

Gesammtgebiet. *Angepflanzt* in Spanien (Quer), *wild* in Frankreich, Belgien und Holland, Italien, in der Schweiz, in Deutschland, Oesterreich, Ungarn, Siebenbürgen, Croatien, Dalmatien; *angepflanzt* in Scandinavien, *wild* in Süd-Rufsland, Bithynien, Mysien, Archipelagus, Lycien, Pamphylien, Cilicien, Kaukasus, Transkaukasische Provinzen, Taurien.

Vorkommen in den einzelnen Ländern. In *Spanien* wird nach Quer („Fl. española“) C. mas. in vielen Gärten angepflanzt, doch wurde er von Willkomm („Prod. Fl. Hisp.“ III, p. 103) nirgends beobachtet. In *Frankreich* (De la Marck u. De Cand., Gren. u. Godr., J. St. Hil.) findet man dagegen die Kornelkirsche überall wild in Wäldern und Hecken, ebenso in Belgien und Süd-Holland (Limburg). Nach Bertoloni („Fl. Ital.“ II, p. 135) und Boissier („Fl. Orient.“ II p. 1092) ist sie verbreitet in *Ober-Italien* (Bologna, Ravenna, Mantua, Fergeste in Istrien), nach Willkomm („Forstl. Fl. v. Dtschl. u. Oesterr.“ p. 576) und Lecoq („Et. s. l. Géogr. bot. de l'Eur. VI, p. 373 ff.) bis *Unter-Italien*. In der *Schweiz* (Moritzi) wird der 2—5 m hohe Strauch oder Baum häufig in Gärten cultivirt, aber auch nicht selten in Hecken verwildert gefunden, und im untern Rhonethal wächst er sogar an Felsen (ob wild oder verwildert, läfst Moritzi dahingestellt sein). Im *Jura* und *Sundgau* (Friche-Joset und Thurmann) cultivirt man die Kornelkirsche ebenfalls häufig; doch trifft man sie auch wild oder verwildert an mehrern Stellen, z. B. in den Lothringer Hügeln, in Wallis, der Dauphinée u. a. a. O., ferner um Basel (hier und da in Hecken und niedern Bergwäldern), um Beaume, Besançon (selten), Neuveville, Nyon, Grenoble, Mühlhausen etc. In *Deutschland* (Koch, Willkomm, Garke, Löhr) an sonnigen, steinigen Hügeln, besonders im südlichen Gebiet, stellenweise im mittlern Rheingebiet, auf dem Muschelkalk bei Bitsch und Saargemünd, auf Waldstellen bei Trier und an der obern Mosel, in Baiern bei Regensburg etc., im Königreich Sachsen, wo sie *wild* indefs nur bei Dresden

vorkommt (s. Schulz „Veget. Verh. d. Umgebg. v. Halle", Mittheil. d. Ver. f. Erdk. z. Halle 1887, p. 99), ferner bei Naumburg, Freiburg (Unstrut), Allstedt, Kyffhäuser, Nordhausen (südlicher Harzrand), Göttingen, Rheinprovinz bis Belgien. In *Oesterreich* findet man die Kornelkirsche in *Böhmen*, wo sie indefs selten und auch meistens nur angebaut ist, wie z. B. nach Pospichal in dem Flufsgebiet der Cidlina und Mrdlina (Nebenflüsse der obern Elbe), ferner in *Mähren* und (österr.) *Schlesien*, z. B. im Schreibwalde und am Lateiner Berg, an Gartenzäunen zu Troppau und Jägerndorf (Rohrer u. Mayer „Fl. d. Mähr. Gouv." Brünn 1835, p. 36), ferner in *Tyrol* (v. Hausm.), wo sie an Zäunen und in Gebüschen an Abhängen im südlichen *Theil* gemein, im nördlichen dagegen selten ist; so z. B. um Bozen, an allen Abhängen bis Terlau, an der Landstrafse bis Salurn, meist nur verkrüppelt; bei St. Sebastian nächst dem Unter-Inn noch baumartige Stämme bildend, findet sie sich einzeln auf dem Wege nach Unterkematen noch bei 1120 m Höhe; weiter südlich am Baldo und am Gardasee; ferner in *Steyermark* (Maly) in Vorhölzern, Auen, an Zäunen und Waldrändern gemein, ebenso in *Ungarn* und *Slavonien* (Neilreich); in den Wäldern und Hecken des östlichen Theils von *Galizien* und der *Bukowina selten*, z. B. an den steilen Ufern des Dnejester, bei Doroschutz, Okna, Woloka, Kuczurmare, Zurawniki, im Palesnikathale kaum (Herbich, Knapp); in *Siebenbürgen* trifft man sie in Wäldern, Weinbergen, Hecken und Zäunen (Fufs, Schur), ferner in *Dalmatien* (Schlosser u. Farkas-Vukot.). Auf der *Balkanhalbinsel* findet man die Kornelkirsche in *Rumänien* (Kanitz), wenn auch selten als Baum, ferner ist sie in den Wäldern *Thraciens* gemein, z. B. auf dem Berg Balabander bei Kemlick, um Byzanz, in den Eichwäldern des Chersonnes bei Ainadzick, zwischen Adrianopel und Haemus; ferner in den Wäldern *Bithyniens* zwischen Nicomedia und Bolu sehr häufig (Griseb. „Spic. Fl. Rum. et Bithyn."), in *Griechenland* in grofser Menge wild am Fufse des Thessalischen Olympos, sonst nur selten, auch nicht angebaut (Heldreich „Nutzpflg. Griechenl." Ath. 1862), in Bergwäldern Arkadiens, auf dem Archipelagus (Sibthorp, Boissier). In *England fehlt* C. mas. vollständig, in *Scandinavien* (Schübeler) wird die Kornelkirsche hier und da in Gärten und Parkanlagen bis Inderöen am Throndhjemsfjord (63°52′ n. Br.) gepflanzt, wo sie sich zwar mehrere Jahre lang gut gehalten, aber während der Jahre 1873—1875 keine Früchte angesetzt hat; bei Christiania (59°55′ n. Br.) reifen die Früchte jedes Jahr, was auch in *Schweden* ungefähr bis zu demselben Breitegrad der Fall ist; *angepflanzt* wird sie in Schweden bis zu 62°30′ n. Br. In einem Garten in der Umgebung von Christiania finden sich einige Exemplare, die im Jahr 1818 ganz klein angepflanzt wurden, und von denen in den 70er Jahren das gröfste eine Höhe von 4,7 m, bei einem Stammumfang (in Brusthöhe) von 62 cm besafs. In *Rufsland* (Ledebour) treffen wir C. mas. in den südlichen Gouvernements : in Podolien, der Ukraine, Cherson, am Don, in der kumanischen Steppe, in Taurien, den Kaukasischen Provinzen, am Terek- und Kubanflufs, in Iberien und Imeretien, bei Derbent, im Gouv. Elisabethpol und in der Provinz Karabagh.

Die Nordgrenze unsrer Pflanze verläuft von Nord-Frankreich etwa unter dem 52°. n. Br. durch Belgien, Süd-Holland (Limburg), wendet sich dann etwas nach Norden, durchschneidet die Provinz Hannover (Osnabrück), Brandenburg (Neustadt-Eberswalde), Posen, Polen, mufs sich dann von hier entschieden nach Südosten senken, um durch die nördlichen Grenztheile oben genannter südrussischer Gouvernements nach den Kaukasusprovinzen zu verlaufen. Die Westgrenze wird durch die Westküste Frankreichs, die Südgrenze durch Nord-Spanien, Süd-Frankreich, Unter-Italien, Süd-Griechenland, Cilicien, Syrien bezeichnet, während nach Osten C. mas. in den Kaukasusprovinzen die Grenze seiner Verbreitung findet.

8. **Daphne Mezereum L.** (Gemeiner Seidelbast.) s. Tafel VIII.

Von der *Gattung Daphne* sind etwa 50 Arten bekannt, die sehr zerstreut über die ganze Erde vorkommen; Asien enthält 20, besonders in Ost-Indien und Nepal, einige auch in China, Japan, Sibirien, andre im Kaukasus und Klein-Asien; auf Europa entfallen 17—18 Arten, die fast alle auf die südlichen Länder unsres Erdtheils kommen; Nord-Amerika besitzt 7, Süd-Amerika 1 (in den Anden von Quito), Oceanien 3 Arten; von Afrika wird nur 1 Art erwähnt und zwar auf dem Cap der Guten Hoffnung.

Natur des Bodens, Standorte etc. D. Mezereum gedeiht auf allen Bodenarten, zieht aber den humosen, fruchtbaren, frischen bis selbst feuchten Boden schattiger Wälder vor.

Höhenverbreitung. Während der gemeine Seidelbast im Norden seines Verbreitungsbezirks vorwiegend die *Ebnen* bewohnt (obwohl er z. B. in Scandinavien doch bis 941 m ansteigt), treffen wir ihn im Süden auf Gebirgen, so z. B. bei Autun und Genf in einer Höhe von 1400 m, in den Pyrenäen bis 2000 m, in der Schweiz massenhaft in allen subalpinen Wäldern, manchmal bis zu 1800 m ansteigend (Lecoq); in Italien (Tenore) zwischen 800—1200 m; auf dem Pontus bis 1940 m (Boissier); in *Niederösterreich* ist nach Fritsch („Höhengrenzen für die Fl. v. Niederösterreich", Sep.-Abdr. aus dem Jahrb. d. Oesterr. Alp.-Ver. 1870) die *obere* Höhengrenze bei nördlicher Exposition etwa 1300 m, die *untere* Grenze die Thalsohle; nach Simony steigt der Seidelbast am „Steinernen Mur" in den österr. Alpen bis 1833 m, nach Sendtner in den bairischen Alpen bis 1884 m, im bair. Wald bis 911,2 m.

Gesammtgebiet. Der nicht selten als Ziergehölz cultivirte Seidelbast ist verbreitet in Nord-Spanien, Frankreich, Belgien, Niederland, Nord- und Mittel-Italien, Schweiz, Jura, Deutschland, Oesterreich, Ungarn, Balkan-Halbinsel, Grofs-Britannien, Scandinavien (aber *nicht* in Dänemark), Mittel- und Süd-Rufsland.

Vorkommen in den einzelnen Ländern. In *Spanien* (Willk. u. Lange) finden wir D. Mezereum an feuchten Felsen, von der alpinen bis zur untern Region herabsteigend, und zwar in Catalonien (auf den Pyrenäen), Aragonien, Navarra, Galicien an den Ufern des in den Minho

mündenden Flusses Sil, sowie in der portugiesischen Provinz Algarve bei Tavira (an der Südwestküste von Portugal, vergl. Nymann „Syll. Fl. Europ.“ p. 331). In *Frankreich* findet sich der Seidelbast fast im ganzen Gebiet in Bergwäldern, wo er in dem von den grofsen Bäumen (besonders den Buchen) gespendeten dichten Schatten blüht und Früchte reift. In *Italien* (Bertoloni) auf den Apuanischen Alpen, um Pisa, auf dem Bolognesser Appenin, Ligurischen Appenin, in den Hainen am Ticino im Thal von Magenta, auf den Bergamensischen Bergen, in Welsch-Tyrol, im Sabinerland, Landschaft Picenum, Etrurien, an den Tiberquellen. In der *Schweiz* (Moritzi) in Gebüschen und Laubholzwäldern im ganzen Gebiet bis in die alpine Region; im *Jura* und *Sundgau* (Friche-Joset) zerstreut in den Wäldern der Ebnen und Gebirge; in *Deutschland* (Koch, Willkomm, Garke, Löhr) durch das ganze Gebiet, wenn auch nicht allerorten, sondern vielfach zerstreut; ebenso in *Oesterreich*, *Ungarn*, *Siebenbürgen*, *Galizien*, *Bukowina*, *Slavonien*, *Croatien*, *Dalmatien*. An einzelnen Orten fehlt indefs der Seidelbast vollständig, so z. B. nach Neilreich im Pilis-Vertes-Gebirg, das von der Krümmung, welche die Donau bei ihrer plötzlichen Wendung nach Süden bildet, in südwestlicher Richtung gegen die Thalfläche von Mor zieht und sich jenseits derselben unter dem Namen Bakony-Wald gegen den Plattensee fortsetzt. Auf der *Balkanhalbinsel* treffen wir D. Mezereum in den Wäldern der obern Moldau, am Berg Nemitiului, in Céhlaulu, Sila, Secii, am Berg Bacau, Slanic, Palanka, Muscelului u. a. a. O. m. (Kanitz), in Macedonien, auf dem Peloponnes in Laconien (Sibthorp, Boissier). In *England* (Watson) ist der Seidelbast in einer Reihe von Counties vorhanden, ob wirklich einheimisch oder blos eingewandert, ist nicht entschieden. In *Skandinavien* gehört D. Mez. zur Region der Alnus incana und erstreckt sich nach Andersson über die ganze Oberfläche von Schweden. Nach C. Schübeler erreicht der Seidelbast, der hier und da, hauptsächlich in den östlichen Provinzen vorkommt, seine Polargrenze, soweit bekannt, im Kirchspiel Bejern in Nordland (67°3′ n. Br.). Das gröfste Exemplar steht wohl bei dem Hofe By am Throndhjemfjord (64°5′ n. Br.) und hat eine Höhe von über 1 m. In Kemi Lapmark geht der Seidelbast bis zum Kirschspiel Sodankylä (67°22′ n. Br.), auf der Halbinsel Kola bis zum Imandrasee (67°30′ n. Br.). In *Rufsland* (Ledebour) ist der Seidelbast im ganzen nördlichen Theil bis zum Baikalsee verbreitet (Kaleniczenko „Quelques mots sur les Daphnés Russes“ im Bull. Soc. Imp. d. Nat. de Moscou 1849 I. p. 304); von hier verschwindet er allmählich. Im arktischen Rufsland ist er an steilen Orten des finnischen Laplands vorhanden, in Nord-Rufsland in Ostrobothnien, Finland, Wologda; in Mittel-Rufsland von der Newa bis zum Ural, in den Wäldern von Ingermanland um Petersburg, auf der Insel Oesel, in Livland, Kurland, Litthauen, Nowgorod, Polen, Volhynien, in den Fichtenwaldungen um Moskau, in Kiew, Tschernigow, Pensa, Kasan, in Wiätka, im Kreis Jelabuga und Glasow (Meyer „Florul. Prov. Wiätka“, 5. Liefr. d. Beitr. z. Pflzk. d. Russ. R., p. 31), an der mittlern und untern Wolga (Claus „Localfl. d. Wolgagegenden“, 8. Liefr., Beitr. z. Pflzk. d. R. R., p. 146), im Gouv. Saratow (Claus l. c. p. 130); ferner in Süd-

Rufsland in Podolien und bei Sarepta; aber in den Gouvernements Kursk, Charkow, Woronesch, im ganzen Land der Donischen Kosaken, in Taurien, in Neu-Rufsland und auf dem Kaukasus fehlt D. Mez. gänzlich (Kaleniczenko a. a. O.). Dagegen finden wir den Seidelbast wieder in den Transkaukasischen Provinzen, im uralischen Sibirien bei Jekaterinenburg, Slatoust und Turinsk, im altaischen Sibirien, sowie im baikalensischen Sibirien, wo er sich nach Turczaninow („Fl. Baical.-Dahur." s. o.) in den Bergwäldern am Baikalsee findet, diesen aber nicht überschreitet.

Nord- und Ostgrenze. Dieselbe verläuft nach Trautvetter (l. c. Heft II, p. 36) in Norwegen von der Alpe Vätthjället im Salten'schen (etwas über 67° n. Br.) über Storbacken in Lulea Lapmark, dann über Akanskoski unterhalb Sodankylä (67°22′ n. Br.) in Kemi Lapmark, nach dem Imandrasee auf Kola, — D. Mez. fehlt sonst im Kola'schen Kreise nach Tellmann —, senkt sich von hier nach Südost, nach Archangelsk (64°32′ n. Br.); im Lande der Samojeden ist der Seidelbast nicht vorhanden; von Archangelsk senkt sich die Grenze weiter nach Nordost, indem sie zur Wischera (Bull. de la cl. phys.-math. de l'Acad. de St. Petersb. VIII, p. 276) und von hier zur Ljälja im Werchoturischen Ural (Pallas Reise II, p. 225), ferner nach dem Altai (Ledebour) und zum Baikalsee verläuft, der jedoch von D. Mez. nicht überschritten wird (Turczaninow l. c.); in den Bergwäldern von Listwenischnaja tritt der Seidelbast nur noch selten auf.

Die Westgrenze für die Verbreitung von D. Mez. wird durch die Nordwestküste von Spanien, sowie durch die Westküsten von Frankreich und England bezeichnet. Der Verbreitungsbezirk des Seidelbastes, welcher sich *südlich* bis Nord-Spanien, Nord- und Mittel-Italien und Griechenland erstreckt, scheint im *Südosten* seine Grenze zu haben in einem Bogen, der etwa von dem untern Dnjepr aus zunächst in der Richtung nach Nordost die Gouvernements Taurien, Charkow, Kursk und Woronesch ausschliefst, dann sich nach Südost umwendend zur mittlern und untern Wolga verläuft, woselbst nach Claus (s. o.) der Seidelbast wieder erscheint, wie er sich auch in den Transkaukasischen Provinzen und im Taurus wieder findet.

9. **Empetrum nigrum L.** (Gemeine Krähen- oder Rauschebeere.) s. Tafel IX.

Von der *Gattung Empetrum* sind bis jetzt nur 2 Arten bekannt, von denen die eine auf hohen Bergen und hauptsächlich im Norden der nördlichen Hemisphäre, die andere in der kalten Zone der südlichen Halbkugel heimisch ist.

Natur des Bodens, Standorte etc. Die hocharktische und circumpolare Krähenbeere, Empetrum nigrum, die ein sehr auseinander gerissenes Areal besitzt, liebt besonders vulkanischen, kieseligen und steinigen Boden, dann aber auch in Nadelwäldern moorigen, moosigen Boden, besonders auf Hochmooren und sumpfigen Stellen.

Höhenverbreitung. Die selbst im hohem Norden noch auf Anhöhen (z. B. am Nord-Cap bis 298 m) vorkommende gem. Krähenbeere

ist eine Gebirgspflanze, welche sich im mittlern und südlichen Theil ihres Verbreitungsgebietes stets nur auf Bergen findet. Selbst im südlichen Norwegen geht sie noch bis 1568—1663 m hinauf (Schübeler), in welcher Höhe sie indefs *steril* bleibt und wohl von dem Alpen-Schneehuhn dorthin gebracht sein mufs, was sehr wahrscheinlich ist, denn die erst grünen, reif schwarzen Beeren (welche säuerlich schmecken und, in Menge genossen, berauschend wirken, Schwindel und Kopfschmerz erregen sollen, trotzdem aber in Finmarken, auf Island u. s. w. als Dessert oder mit Pilzen, saurer Milch etc. gegessen werden) bilden ein Hauptnahrungsmittel jenes Vogels. In Frankreich treffen wir E. nigrum auf den höchsten Gipfeln der Auvergne bis 1800 m, im Jura nach De Cand. bis 1600 m, in der Schweiz nach Wahlenberg an der Schneegrenze, so am Gotthard bei 2400 m, herabsteigend in die Moore bis 1800 m; nach Sendtner im Bair. Wald zwischen 1330—1460 m, in den Bair. Alpen zwischen 1689—2046 m; in Tyrol (v. Hausm.) zwischen 1580 – 2215 m, in Ungarn (Neilreich) auf den Karpathen zwischen 1200—2000 m, auf dem Kaukasus zwischen 2200—2900 m; an dem 3224 m hohen Vulkan Schiwelutsch auf Kamtschatka bis zu 750 m (Ermann „Reise um die Erde", III. Bd.).

Gesammtgebiet. Das wenigstens im südlichen Theil ihres Verbreitungsgebiets sehr zerrissene oder unterbrochene Areal der gem. Krähenbeere erstreckt sich über Nord-Spanien, Frankreich, Italien, Schweiz, Gebirge Deutschlands und Oesterreichs, Balkan, Grofs-Britannien, Scandinavien, Island, Rufsland, Arktisches Sibirien, Kamtschatka, Arktisches Amerika, Grönland, Neufoundland, Spitzbergen.

Vorkommen in den einzelnen Ländern. In *Spanien* (Willk. u. Lange) findet sich die Krähenbeere auf Haiden und Felsen der alpinen und subalpinen Region der Pyrenäen von Catalonien und Aragonien (Maladetta, Pas d'Escalette, Pas Benasque), während sie von den Gebirgen Süd-Spaniens nirgends bekannt ist. In *Frankreich* (De La Marck u. De Cand; Gren. u. Godr.) auf steinigem Boden, z. B. auf dem Mont d'Or in der Auvergne, auf den Dauphinéer, Savoyer und Piemonteser Alpen, auf Torfmooren der hohen Vogesen, bei Malmedy (Lestiboudois „Fl. du Nord de la France et de Belgique" Paris 1827); in *Italien* (Bertoloni) auf dem Appenin bis Etrurien; in den *Alpen* und auf dem *Jura* überall an feuchten und felsigen Orten der höchsten Gipfel und in Hochmooren. In *Deutschland* (Koch, Willk., Garke, Löhr) sehr zerstreut in feuchten Torfmooren, Kiefernwäldern, an steinigen, felsigen Orten, im Glatzergebirg, Riesengebirg, Gesenke, höchstes Erzgebirg, Brocken, Thüringen am Schneekopf und Beerberg, Rhön, Vogelsberg auf der Goldwiese im Oberwald (H. Hoffmann), Eifel, hohe Veen, in Brüchen am Nieder-Rhein und Westphalen durch Niedersachsen bis Preufsen, im Elsafs (Vogesen von der Schlucht bis zum Weifsen See), Baden und Würtemberg (Feldberg, Kniebis beim kalten Brunnen, wilder Hornsee, Hornisgründe, beim Mummelsee und Herrenwies, Schönwalder Höhe oberhalb Triberg, Badener Höhe, früher auch auf dem Belchen), Baiern (Berggegenden und Alpen). Ebenso ist das Vorkommen von Emp. nigr. in *Oesterreich* ein zerstreutes; die Krähenbeere findet sich daselbst ebenfalls an felsigen,

bebuschten Orten der Alpen und auf Hochmooren, so in *Tyrol* (v. Hausm.) in Vorarlberg, Ober-Innthal, auf den Schiefer-Alpen bei Kitzbüchel, im Zillerthal, Pusterthal, Vintschgau, Fassa, Monte Baldo; ferner in *Steiermark* (Maly) auf den Kalkalpen von Ost-Steiermark gemein, ebenso in *Kärnthen*, wo die Rauschebeere „Stoanhadach" genannt wird (Kerner „Die natürl. Floren im Gebiet der Deutschen Alpen" Jena 1870, besondrer Abdruck aus „Die Deutschen Alpen" von A. Schaubach" S. 17); in derselben Weise in *Ungarn* und *Slavonien* (Neilreich), auf Hochmooren der Alpen- und Voralpenregion wie der Karpathen bis auf die östliche Tatra, auf dem Inselgebirg Matra im Comitat Heves, auf dem Gutin (zwischen Szamos und Theiss), auf den Rodnaer Alpen (zu den nördlichen Grenzkarpathen gehörig), auf dem Biharia Gebirg (zwischen der Schnellen Körös und den Quellen der Weifsen Körös), auf den Banater Alpen; ebenso in *Siebenbürgen* (Fufs, Schur), ferner auch vereinzelt in *Galizien* und der *Bukowina* (Knapp, Herbich), während dagegen Schlosser u. Farkas-Vukotinovic in ihrer „Flora Croatica" die Krähenbeere gar nicht erwähnen. Bezüglich der *Balkanhalbinsel* erwähnt die Krähenbeere weder Kanitz („Plt. Roman."), noch Grisebach („Spicil. Fl. Rumel. et. Bithyn.") nach Sibthorp („Prod. Fl. Graec."); dagegen hält Boissier („Fl. Orient. Genf 1879, IV, p. 1145) es für wahrscheinlich, dafs Emp. nigr. auch auf den Alpen Macedoniens heimisch ist; nach demselben Forscher trifft man die Rauschebeere in *Klein-Asien* auf dem Pontischen Gebirge, wie auf den Bergen Georgiens. In *Grofs-Britannien* (Watson) ist Emp. nigr. in folgenden Districten *nicht* vorhanden: in West- und Ost-Cornwall, Nord-Devon, Nord-Somerset, Nord- und Süd-Wilts, Dorset, Insel Wight, Süd- und Nord-Hants, Ost-Sussex, Ost- und West-Kent, Surrey, Süd- und Nord-Essex, Herts, Middlesex, Berks, Oxford, Bucks, Ost- und West-Suffolk, Ost- und West-Norfolk, Cambridge, Bedford, Hunts, Northampton, Ost- und West-Gloucester, Worcester, Pembroke, Cardigan, Montgomery, Anglesea, Süd- und Nord-Lincoln, Südost-Yorkshire, Wigton, Linlithgow. In *Scandinavien* (Schübeler, Andersson) ist die Rauschebeere überall vom Nord-Cap und Ost-Finmarken bis nach Süd-Schonen sehr gemein, und zwar reift sie ihre Beeren noch weit über die Birkengrenze hinaus. Die Rauschebeere findet sich ebenfalls auf den *Faröern*, *Island*, *Spitzbergen* (bei Bellsound $77^1/_2{}^0$ n. Br., Green Harbour 78° n. Br., Nord Fjord $78^1/_2{}^0$ n. Br.), sowie auf *Grönland*, wo sie allgemein vorkommt und im August und September ihre Beeren reift; im südlichen Theil fand sie Aug. Berlin („Kärlväxter, insamlade under den svenska expeditionen till Grönland" 1883 in „Öfversight af Kongl. Vetenscaps Akademiens" Förhandlingar 1884, Nr. 7, Stockholm, p. 61) in Ivigtut 61°12′ n. Br., Friedrichsthal 60° n. Br., in Ost-Grönland in Konung Oskars hamn 65°35′ n. Br.; nach A. G. Nathorst („Notiz. üb. d. Phanerog. Fl. Grönlands im Nord. v. Melville Bay", in Engl. Bot. J. B. 1885, p. 82 ff.) findet sich die Krähenbeere noch in Foulke Fjord (78°18′ n. Br.), sowie in Smith-Sund. In *Rufsland* (Ledebour) ist E. nigr. über das ganze Reich verbreitet, so im arktischen Rufsland, in Lapland, auf Kola, auf der Halbinsel Kanin, im arktischen Theil des Samojedenlandes, auf

der Insel Kalgujew bis an die Nordküste, wo die Rauschebeere indefs weniger häufig ist (Ruprecht „Fl. Samoj. Cis Uralens.“ p. 29); in Nord-Rufsland in Ostrobothnien, Finland, Waldregion des Samojedenlands, im nördlichen Ural bis zu $65^2/_3$ n. Br. beobachtet (Rupr. „Ueber d. Pflz. Verbr. i. nördl. Ural“, 7. Liefr. d. „Beitr. z. Pflzk. d. R. R.“, St. Petersb. 1850, p. 15), in Mittel-Rufsland von der Newa bis zur Kama, auf Oesel, in Livland, Kurland, Litthauen, Volhynien, Pensa, Wiätka, wo sie sich namentlich im Kreise Jelabuga findet (C. A. Meyer „Fl. Prov. Wiätka“, p. 31), ferner in Torfmooren, an sumpfigen Stellen des ganzen Gouv. Wologda (Ivanitzky „Ueber d. Fl. d. Gouv. Wologda“, Engl. Bot. J. B. III. 1882, S. 474); in Süd-Rufsland in Podolien, ferner in den Kaukasischen Provinzen (C. A. Meyer „Verzeichnifs der auf dem Kreuzberg etc. gesammelten Pflz.“, 6. Liefr. d. „Beitr. Pflzk. d. R. R.“, Bieberstein „Fl. Taur.-Cauc.“ Petersb. 1808, p. 45); weiter nach Osten findet sich die Rauschebeere in Dahurien und am Baikalsee (Turczaninow „Fl. Baical.-Dahur“, p. 354, s. o.), wo sie z. B. in dem Chamar-Gebirg beobachtet wurde, ferner bis in die Küstenregion des Amurgebiets namentlich in Nadelwäldern und an felsigen Stellen (Maximovicz „Primit. Fl. Amurensis“ Petersb. 1859, p. 238); ferner im uralischen Sibirien (bei Jekaterinenburg und Slatoust), im arktischen Sibirien (am Karischen Meerbusen des Eismeers und am Boganidafluſs), in Ost-Sibirien im Tschuktschenland an dem Meerbusen von St. Lorenz, auf Kamtschatka, auf den Kurilen, den Inseln der Behringsstrafse, der St. Lorenz Insel, auf Unalaschka, auf der Halbinsel Sitcha, im arktischen Nord-Amerika an der Kotzebuebucht, am Vorgebirg Espenberg, am Schischmaroffbusen und auf der Chamisso-Insel (Ledebour).

Die Grenzen der Verbreitung unsrer hocharktischen und circumpolaren Pflanze lassen sich insofern nicht fest bestimmen, als das Gebiet derselben eigentlich in 2 zerfällt : in ein arktisch-nordisches und ein südliches, in welchem Emp. nigr. *nur* auf Gebirgen auftritt. In Rufsland findet die Rauschebeere eine *Südgrenze* in einem nach Südost offenen Bogen, welcher von den Gouv. Podolien und Volhynien aus nach Nordnordost nach dem Gouv. Pensa verläuft, durch welche Grenzlinie ein grofser Theil von Mittel-Rufsland sowie namentlich die südrussischen Gouvernements, die Steppen von dem Bezirk der Rauschebeere ausgeschlossen werden, welche indefs wieder südlicher, in dem Kaukasus, auftritt.

10. **Genista tinctoria L.** (Färbeginster) s. Tafel X.

Die sehr zahlreichen Arten der *Gattung Genista*, lauter Sträucher und Halbsträucher, finden sich namentlich in den Umgebungen des Mittel-Meeres und auf dessen Inseln, woselbst sie wegen ihres oft massenhaften Auftretens zu den Charakterpflanzen der Vegetation gehören; in Deutschland kommen nur wenige Arten vor, unter denen namentlich der *Färbeginster* bemerkenswerth ist, welcher einen gelben Farbstoff enthält, weshalb man Aeste, Blätter und Blüthen zum Gelb- und Grünfärben benutzt,

während man früher Blätter und Samen auch als Heilmittel gebrauchte und man noch jetzt in Rufsland die jungen Triebe für ein Mittel gegen Hundswuth hält.

Natur des Bodens, Standorte etc. Genista tinctoria findet sich hauptsächlich auf den Urgesteinen, auf kieseligem Boden, aber auch auf Basalt, vulkanischen Schlacken u. s. w. und ist hauptsächlich auf trocknen sonnigen Wiesen, sandigen Triften, an bebuschten, felsigen Abhängen und Hügeln, lichten Laubwäldern, unbebauten Aeckern, Weiden etc. verbreitet.

Höhenverbreitung. Der Färbeginster zieht i. A. Ebenen und Hügel vor, kommt indessen auch auf Bergen vor; so finden wir ihn in dem Departem. La Haute Loire bis 1000 m hoch (Lecoq), am Mont Dore nach De Cand. 1200 m hoch (wenn sich indefs diese Angabe nicht auf Genista Delarbrei Dec. et Lam. bezieht); in Tyrol am Ritten bis 1425 m (v. Hausm.).

Gesammtgebiet. G. tinctoria ist mit Ausnahme des höhern Norden über ganz Europa und einen Theil von Asien (Mittel-Asien) verbreitet: er findet sich in Spanien, Frankreich, Italien, Schweiz, Jura, Niederland, Deutschland, Oesterreich, Balkanhalbinsel, England, Irland, Süd-Schweden, Mittel- und Süd-Rufsland, Klein-Asien, Mittel-Asien.

Vorkommen in den einzelnen Ländern. In *Spanien* (Willk. u. Lange) finden wir den Färbeginster auf Weiden, gestrüppreichen grasigen Plätzen, in Hecken und Wäldern der Bergregion von fast ganz Spanien mit Ausnahme des nordwestlichen und südwestlichen Theiles und zwar im östlichen, nördlichen und mittlern Theil häufiger, im westlichen, südlichen und südöstlichen selten. In *Frankreich* (La M. u. De Cand., Gren. u. Godr., J. St. Hilaire) wächst er namentlich auf Hügeln und an Waldrändern; sehr gemein ist er auf den Kiessanden von L'Ariège, an der Garonne, bei Larramet und am Ufer des Touch (Noulet „Flore du Bassin Sous-Pyrénéen", Toulouse 1837, p. 144). In *Italien* (Bertoloni) findet sich G. tinct. im nördlichen, mittlern und südlichen Theil etwa bis zu 40° n. Br.; in der *Schweiz* (Moritzi) ist der Färbeginster ziemlich häufig, zumal gegen den Rhein hin und am südlichen Fufs der Alpen, sowie in der West-Schweiz (Genf, Waadt, Neuenburg, Wallis; nach Rion „Guide du Bot. de Valais", p. 54, in Menge zwischen Massonge und Choex, bei la Grotto); am nördlichen Fufs der Alpen *fehlt* G. tinct., tritt aber wieder in der mittlern Schweiz (Bern) auf; im *Jura* und *Sundgau* (Friche-Joset) allenthalben an unbebauten Stellen. In *Deutschland* (Koch, Willk., Garke, Löhr) ist der Färbeginster mit Ausnahme der äufsersten Ostseeprovinzen über das ganze Gebiet verbreitet, ebenso in *Oesterreich*, wo er sich bis Ungarn, Siebenbürgen, Galizien, Bukowina, Kroatien, Slavonien, Dalmatien findet. Auf der *Balkanhalbinsel* in Wäldern und an trocknen Plätzen der mittlern Moldau (Kanitz), ferner zerstreut in den schattigen Wäldern der Buchenregion auf der Halbinsel Hajion-Oros, auf dem Gipfel des hl. Waldes zwischen Pavlu und Cares (Griseb. „Spicil. Fl. Rum."), auf dem Athos in Macedonien (Sibthorp); im Königreich *Griechenland* scheint der Färbeginster dagegen nicht vorhanden zu sein. In *England* (Loudon, Watson), wo es nach Loudon unsicher ist, ob

der Färberginster, der in Suffolk und Norfolk wild in Menge gesammelt und an die Färber verkauft wird, auch cultivirt wird, ist derselbe hauptsächlich über den mittlern und südlichen Theil verbreitet und *fehlt* in Ost-Cornwall, Brecon (Südost-Wales), Montgomery und Merioneth (Nord-Wales), auf der Insel Man, in Ayr, Renfrew, Lanark, Peebles, Selkirk, Haddington, in den schottischen Hochlandsprovinzen und den nördlichen Inseln. Während auf der *scandinavischen Halbinsel* (Schübeler) von der Gattung Genista in *Norwegen* sich wild *keine* Art findet — wenn auch G. tinctoria noch in Inderoën (63°52 n. Br.) am Throndhjemfjord cultivirt wird — treffen wir in den südlichen Provinzen *Schwedens* den Färberginster wild noch bis 56°40 n. Br., namentlich in Mittel-Halland und Westgothland in der Region der Buche (Andersson). *Rufslands* mittlerer und südlicher Theil bietet dem Färberginster passende Lebensbedingungen dar, so dafs wir denselben (nach Ledebour) finden in den Gouv. Livland, Litthauen, Warschau, Tschernigow, Orel, Kursk, Woronesch, Moskau, Wladimir, Nischny-Nowgorod, Pensa, Simbirsk, Samara, wo der Färberginster sich unter anderm Gebüsch findet und im Juni bis August blüht (Veesenmeyer „Veget. Verh. d. mittl. Wolga", 9. Liefr. d. Beitr. z. Pflzk. d. R. R." S. 77), in Kasan, überhaupt in der ganzen Wolgagegend (ausgenommen die Kaspische Wüste) von Kasan bis Sarepta am Einflufs der Sarpa in die hier sich gegen Südost wendende Wolga, in Saratow, Sergievsk (Claus „Localfl. d. Wolgagegenden", 8. Liefr. d. Beitr. z. Pflzk. d. R. R." S. 87), in Tambov (C. A. Meyer in d. 1. Liefr. d. „Beitr. z. Pflzk. d. R. R.", S. 18), in Wiätka, Ufa und Orenburg (z. B. am Tolkasch-See auf Porphyrfelsen, am hohen Lehmufer des Ural bei Iljinsk in Orenburg, auf trocknen Wiesen zwischen Ufa und Birsk, s. Bunge „Beitr. z. Kenntn. d. Fl. v. Rufsl.", St. Petersb. 1851, p. 70), ferner in Podolien, in der Ukraine, im Gouv. Jekaterinoslaw, im Kosakenland, am Don und der untern Wolga (Ledebour); weiter in den Kaukasischen Provinzen (Bieberst., Ledeb.), wo G. tinct. in den westlichen Vorbergen, bei Narzana, in Mingrelien, Somchetien, Kachetien, in der Provinz Karabagh auftritt; ferner im uralischen Sibirien bei Jekaterinenburg, in der Provinz Iset, auf der Kirghisen-Steppe, sowie im altaischen Sibirien am Irtyschflufs und im baikalensischen Sibirien.

Die Nordgrenze (Bode „Verbr. Gr. d. wicht. Holzgew. d. europ. Rufsl.", i. d. „Beitr. z. Kenntn. d. R. R. v. Baer u. Helmersen" XVIII, S. 73) des Färberginsters verläuft, von der deutschen Ostseeküste, etwa in der Gegend der Weichselmündung, aus nach Osten und mufste nach Ledebour — für Rufsland — in Livland beginnen; da jedoch weder in Livland noch in Kurland der Ginster wild vorkommt (Bunge a. a. O.), sondern derselbe erst in Litthauen und in den Gouv. Wilna oder Grodno gefunden wird, so haben wir also die Nordgrenze unsrer Pflanze durch diese Gouv. zu ziehen; dieselbe geht dann weiter durch das Gouv. Minsk (durch die Wälder des 4. Kreises und den Kreis Mosir), ferner durch Tschernigow, Orel, Tula, Orenburg, Rjäsan, Nord-Tambov, Nischny-Nowgorod, wo sie — nicht in das Gouv. Kostromo übertretend — im Kreise Makariew die Wolga überschreitet, dieser dann bis Kasan folgt, wo G. tinct. sonst nir-

gends als südlich von Zarewokokschaisk bis zu den Wolgaufern auf sandigen Böden vorkommt, also an der Nordgrenze ihrer Verbreitung angelangt ist (Kriloff „Vorl. Ber. über d. Bot.-Geogr. Unters. d. Gouv. Kasan", Ref. in Just's B. J. Ber. XI, 2, S. 367). Von Kasan aus setzt sich die Nordgrenze fort nach Jelabuga in dem Gouv. Wjätka; wenn sich, wie es (nach Uspenski) die „Fl. Rofs." I, p. 517 meldet, G. tinct. auch bei Jekaterinenburg findet, dann verliefe die Nordgrenze von Jelabuga aus weiter nach Osten in das Gouv. Perm (Jekaterinenburg). Indefs hält Bode (a. a. O.) diesen nördlichen Fundort für kaum mehr als einen zufälligen, um so weniger als ihm darüber zuverlässigere Nachrichten fehlen. Die *Südgrenze* unsrer Pflanze wird bezeichnet durch Süd-Spanien, Süd-Italien, Nord-Griechenland, Macedonien, den Südrand des Schwarzen Meeres und die Kaukasusprovinzen; die *Westgrenze* durch Irland, die Westküsten von Frankreich, Spanien und Portugal.

VII.

Ein blaues Wespennest.

Mitgetheilt von **E. Härter.**

Schenk erwähnt in seinem Werke: „Die deutschen Wesparien“ eine interessante Beobachtung von Giraud (zu Wien). Derselbe fand zwei Polistes-Nester, welche zierlich mit blauen Bändern geschmückt waren; ein Blatt Papier von dieser Farbe lag auf der Erde in der Nachbarschaft; er sah eine Wespe Stücke davon abbeifsen.

Durch Herrn Oberlehrer Weifenbach zu Alsfeld erhielt ich in diesem Jahre (1888) ein Nest von Polistes diadema Latr., das fast vollständig blau erschien, nur wenige Zellen trugen graue Ringe. Der Knabe, welcher es am 30. Mai mitten auf einer Wiese am Waldrande fand, hielt das zarte Gebilde am schwanken Halme im ersten Augenblicke für eine schöne blaue Blume. Das Nest, das ich noch in meiner Sammlung aufbewahre, enthält 43 Zellen, es läuft in ein Stielchen aus, das am Knoten eines Grashalmes befestigt ist und senkrecht zum Halme, also wagrecht zum Boden, gestellt wurde. Aufser dem Ei, welches immer an einer langen Kante der einzelnen Zellen angeheftet ist, enthalten die älteren Zellen ein Tröpfchen einer gelben, honigartigen, aber nicht süfsen Flüssigkeit, die an der Zellenwand dem Ei gegenüber angeklebt wurde.

Das Nest hat ganz die Farbe von blauem Holzpapiere und ich vermuthete, es sei aus dem Ueberzuge eines Zündholzkästchens oder der Hülle eines Packetchens Bauerntabak erbaut. Die mikroskopische Untersuchung des Baustoffes, welche Herr Professor Hoffmann in Gieifsen die Güte hatte zu übernehmen, bestätigte meine Vermuthung. Der Baustoff wurde als Holzpapier erkannt, das überwiegend aus Nadelholz hergestellt wurde. Mit dem Ueberzug der Kästchen, welche die sogenannten schwedischen Streichhölzer enthalten, stimmt der Stoff des Nestes vollkommen überein.

Alsfeld, den 22. Juli 1888.

VIII.

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Giefsen.

1885 *).

Zeit	Lufttemperatur im Schatten					Niederschlag (Regen und Schnee) in par. Zollen an . . . Tagen	Schneedecke um 12 Uhr Mittags an . . . Tagen	Höhe der Schneedecke, höchste, in par. Zollen, um 9 Uhr V.M.	Schneefall an . . . Tagen
	Maximum des Monats ° R.	Minimum des Monats	Mittel der täglichen						
			Maxima	Minima	Maxima und Minima				
Jan.	+ 7.0	— 13.0	+ 0.83	— 4.78	— 1.97	0.87 (8)	15	2.0	7
Febr.	+ 11.8	— 9.0	+ 5.83	+ 0.15	+ 2.99	1.85 (14)	5	3.8	5
März	+ 11.7	— 4.5	+ 6.43	— 0.36	+ 3.03	1.42 (12)	1	0	7
April	+ 19.0	— 1.5	+ 12.90	+ 3.55	+ 8.25	1.60 (8)	0	0	0
Mai	+ 23.8	— 0.0	+ 12.89	+ 4.18	+ 8.53	2.53 (18)	0	0	1
Juni	+ 25.0	+ 3.0	+ 19.27	+ 8.10	+ 13.68	1.56 (6)	0	0	0
Juli	+ 24.0	+ 5.7	+ 18.66	+ 9.29	+ 13.97	2.17 (10)	0	0	0
Aug.	+ 22.3	+ 2.5	+ 16.92	+ 7.17	+ 12.04	1.74 (10)	0	0	0
Sept.	+ 21.5	+ 2.0	+ 14.57	+ 6.30	+ 10.43	1.58 (14)	0	0	0
Oct.	+ 13.2	— 0.0	+ 9.01	+ 3.46	+ 6.23	3.50 (21)	0	0	0
Nov.	+ 16.7	— 8.0	+ 5.41	— 0.68	+ 2.36	1.94 (12)	0	0	0
Dec.	+ 6.9	— 14.2	+ 1.75	— 2.21	— 0.25	0.86 (8)	6	2.2	7
Jahr (Mittel)	+ 16.9	+ 3.08	+ 10.37	+ 2.85	+ 6.61	Summe 21.62 (141)	Summe 26	höchste 3.8	Summe 27

*) Vgl. den XXV. Bericht S. 55. 56.

1886.

Zeit	Lufttemperatur im Schatten					Niederschlag (Regen und Schnee) in par. Zollen an . . . Tagen	Schneedecke um 12 Uhr Mittags an . . . Tagen	Höhe der Schneedecke, höchste, in par. Zollen, um 9 Uhr V.-M.	Schneefall an . . . Tagen
	Maximum des Monats	Minimum des Monats	Mittel der täglichen						
			Maxima	Minima	Maxima und Minima				
Jan.	+ 6.5	— 12.8	+ 1.91	— 2.01	— 0.05	2.52 (19)	17	3.5	16
Febr.	+ 4.2	— 10.0	+ 1.04	— 3.47	— 1.21	0.86 (7)	10	4.0	9
März	+ 15.0	— 12.0	+ 5.22	— 2.30	+ 1.46	1.82 (12)	20	11.5	7
April	+ 19.0	— 0.0	+ 12.25	+ 4.40	+ 8.32	0.82 (10)	0	0	1
Mai	+ 25.0	— 1.7	+ 15.88	+ 6.87	+ 11.37	1.40 (10)	0	0	0
Juni	+ 22.5	+ 6.5	+ 16.92	+ 9.98	+ 13.45	4.74 (16)	0	0	0
Juli	+ 25.0	+ 6.0	+ 19.37	+ 9.46	+ 14.41	2.63 (13)	0	0	0
Aug.	+ 23.9	+ 2.9	+ 19.04	+ 8.81	+ 13.92	1.51 (12)	0	0	0
Sept.	+ 24.2	+ 0.8	+ 17.66	+ 7.78	+ 12.72	1.14 (7)	0	0	0
Oct.	+ 18.1	— 0.0	+ 11.83	+ 0.83	+ 6.33	2.24 (13)	0	0	0
Nov.	+ 10.0	— 3.0	+ 6.94	+ 1.92	+ 4.43	1.88 (17)	0	0	8
Dec.	+ 8.0	— 7.5	+ 3.42	— 0.95	+ 1.23	4.01 (24)	10	6.0	17
Jahr (Mittel)	+ 16.8	— 2.6	+ 10.96	+ 3.44	+ 7.20	Summe 25.64 (160)	Summe 57	höchste 11.5	Summe 50

IX.

Bericht über die vom Mai 1887 bis Januar 1889 in den Monatssitzungen gehaltenen Vorträge.

Vom ersten Secretär.

Sitzung am 4. Mai 1887.

Prof. Dr. Thaer hält seinen angekündigten Vortrag *„über Vegetationsversuche mit Culturpflanzen in künstlichen Düngergemischen“*. Er schilderte den Fortschritt der Methoden seit 1850, die grofsen Schwierigkeiten bei Anstellung von Feldversuchen und entwickelte dann die gegenwärtige, vornehmlich von Wagner auf der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Darmstadt ins Leben gerufene Methode. Durch dieselbe können die Fehlergrenzen der Parallelversuche soweit herabgedrückt werden, dafs dieselben die Genauigkeit einer quantitativen chemischen Analyse erreichen. Die Ungunst der Witterung und die sonstigen unvermeidlichen Schädigungen der Pflanzen auf freiem Felde können durch Wässerungsvorrichtungen, Glashauseinrichtungen paralysirt werden. Bodenmischung und Nährstoffverhältnifs sind in der Gewalt des Versuchsanstellers. Es kann auf das Genaueste erreicht werden, dafs von demjenigen Nährstoff, dessen Wirkung durch den Versuch geprüft werden soll, kein unwirksamer Ueberschufs gegeben werde, ebenso dafs von allen übrigen Wachsthumsfactoren während der ganzen Dauer der Vegetation ein relativer Ueberschufs vorhanden sei. Wagner bedient sich zu diesem Behufe einestheils oben und unten offener Cylinder von 133 cm. Höhe und 60—100 cm. Durch-

messer aus Zinnblech, die bis an den Rand in die Erde gegraben und mit der für die Versuche zu benutzenden Erde gefüllt sind, — anderntheils freistehender Blechgefäfse ähnlicher Gröfse, welche auf Eisenschienen beweglich sind. — Ref. zeigte danach noch die im Laboratorium des landwirthschaftlichen Instituts in Ausführung begriffenen Wasserculturen in chemischen Lösungen.

Generalversammlung zu Laubach am 10. Juli 1887.

Dr. Lahm aus Laubach redet über das Thema: *„Ist — entsprechend der Aenderung unserer Auffassung über die Erscheinungen der Reibungselectricität — eine Aenderung unserer Anschauungen über das Einschlagen des Blitzes und über die Bedeutung der Blitzableiter berechtigt"?* Der Vortragende erwähnt zunächst das von Palmieri*) durch Beobachtung gefundene und von Liebenow**) theoretisch abgeleitete Ergebnifs über die Vertheilung der Luftelectricität bei einem Gewitter. Ein positives Centrum — das Gebiet des Niederschlages — wird von einem negativen Ringe umgeben, der selbst wieder von einer Zone stark positiver Electricität umflossen wird. Auch diese regenlosen Zonen zeigen funkenbildende Luftelectricität (Franklin, Richmann). Abweichungen von diesem Gesetz — also negative Luftelectricität am Orte des Niederschlages — sollen dadurch ihre Erklärung finden, dafs in der nächsten Umgebung (bis 70 Kilom. Entfernung) heftigere Niederschläge stattfinden, deren negative Zone den ersten Ort einhüllt.

Alsdann bespricht er die im Laufe der letzten Jahre aufgestellten Theorien über den Ursprung der positiven Luftelectricität***) und über die Quellen jener starken electrischen

---

*) Palmieri, die atmosph. Electr. übersetzt von H. Discher 1884.

**) Liebenow, in: der Naturforscher XVII, No. 50.

***) Siemens, Sitzungsber. d. berl. Acad. 1883, No. 27, Seite 637. Edm. Hoppe, Tageblatt der 57. Vers. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Magdeburg, S. 148. Liebenow, siehe oben **. Julius Elster und Hans Geitel, Wiedemanns Annalen XXV, Seite 116 und 121. P. Andries, Annalen der Hydrographie XIII, Seite 125 ff. und 187 ff.

Spannungen *) und die zeitweise Erhaltung der Electricitätsmengen, wie sie jedes einigermafsen heftige Gewitter zum Ausdruck bringt.

Als erstes Ergebnifs zeigt sich : Gewitterwolken sind eine Zusammenballung von Wolkenmassen, die Electricität von hoher Spannung besitzen und in sich die Bedingungen enthalten, um für eine geraume Zeit neue Mengen funkenbildender Electricität zu erzeugen, bis letztere — abnehmend auf der leitenden Brücke des Regens — unter jenes Mafs herabsinkt, das nothwendig ist, um Funken zu erzeugen. — Die Wolken haben sich ausgeregnet (oder gehagelt), sie sind entladen.

Der Redner untersucht sodann die Frage : Wie haben wir uns das Verhalten einer solchen electrischen Wolke der Erde gegenüber zu denken?

Im Anschlufs hieran macht er unter Hinweisung auf ältere physikalische Werke **) auf die Wandlungen aufmerksam, welche unsere Ansichten über die sog. „Spitzenwirkung“ erlitten haben, und er zeigt, wie unter Zuhilfenahme der vertheilenden Wirkung, die ein electrischer Körper auf einen genäherten nicht electrischen Leiter ausübt, aus der „Saugwirkung der Spitzen“, der umgekehrte Vorgang die „Ausströmung“ geworden ist.

Im Anschlufs hieran hebt er hervor, dafs man auch in dem electrischen Funken nicht mehr einen Träger einer Art Electricität verehre, die in ihm und durch ihn von einem electrischen Körper auf einen nicht electrischen isolirten Körper überspringt.

Mit diesen Wandlungen stehen nun folgende in nothwendigem Zusammenhang.

1) Auch der Blitz darf nicht als Träger einer Art Wolkenelectricität angesehen werden, sondern die in ihm bemerkbare Lichtentwickelung zeichnet nur den

*) H. J. Klein : Studien über den Blitz. Liebenow, siehe ** Julius Elster und Hans Geitel, siehe *** (a. v. S.).

**) Eisenlohr, Physik 1846, Seite 238. Buff, Grundzüge der Experimentalphysik 1853, Seite 226.

Weg auf, auf dem entgegengesetzte Electricitäten sich in der Luft ausgeglichen haben, oder auf dem ein electrischer Strom von aufserordentlich kurzer Dauer geflossen ist.

2) Wenn der Blitz nicht der Träger einer Art Wolkenelectricität ist, so braucht auch solche nicht in dem „getroffenen“ Blitzableiter abzufliefsen, wie es noch vielfach von ihm verlangt wird *).

3) Das sog. „Einschlagen“ des Blitzes ist demnach ebenso zu verstehen, wie die Saugwirkung der Spitzen, d. h. der Blitzableiter nimmt nicht Wolkenelectricität auf, sondern aus ihm strömt die der Wolkenelectricität entgegengesetzte influencirte Erdelectricität aus, und in ihm fliefst die gleichnamige Erdelectricität zurück.

Schliefslich bespricht der Vortragende noch die Ursachen, die bei dem sog. „Einschlagen des Blitzes“ (etwa in Gebäude) die als „Blitzspuren“ bezeichneten Zerstörungen hervorrufen, und noch allgemein der Wolkenelectricität zugeschrieben werden. Er findet deren zweierlei.

1) Die von der Wolkenelectricität influencirte entgegengesetzte Erdelectricität findet bei ihrem plötzlichen Austreten Leitungswiderstände, und ihr *Austritt* aus dem Körper bringt mechanische Zerstörungen, Wärmeentwickelung, Schmerz bei lebenden Wesen u. s. w. hervor. Je gröfser die Austrittshindernisse sind, um so gröfser sind auch die Wirkungen auf den widerstrebenden Körper.

2) Die *nach* dem sog. Einschlagen übrig bleibende, der Wolkenelectricität gleichnamige Erdelectricität richtet ebenfalls Zerstörungen an, wenn sie, bei dem Zurückfliefsen aus dem hervorragenden Gegenstand zur Erde, Leitungshindernisse oder Unterbrechungsstellen findet. Die letzteren wirken influencirend auf be-

*) Dr. Alfred Ritter von Urbanitzky, Blitz und Blitzschutzvorrichtungen 1886, Seite 67.

nachbarte Leiter, funkenbildend und zerstörend, und da bei der Bauart unserer Wohnungen auf ununterbrochene, gute Leitung zwischen den hervorragenden Punkten und der Erde kaum Rücksicht genommen wird, so erklären jene zahlreichen Unterbrechungsstellen den oft wunderlichen Verlauf der sogenannten Blitzbahn.

Redner sucht eine solche Bahn nach dem Schema der zurückströmenden Erdelectricität zu construiren, an einem Blitzschlage, dessen Spuren er verfolgen konnte und der am 17. Juli 1884 in dem benachbarten Wetterfeld ein Haus traf, 4 Personen mehr oder weniger verletzte (unter Vorzeigung verletzter Kleidungsstücke).

Endlich glaubt der Redner noch auf die folgenden beiden Punkte aufmerksam machen zu müssen.

1) Nach dieser Vorstellung über Blitz und Blitzableiter wird die Forderung „den Blitzableiter eines Gebäudes in möglichst innige Verbindung mit allen metallischen Leitungen und Metallanhäufungen zu bringen", leichter begreiflich (ja sogar nothwendig), als wenn man ihn als den Leiter der von aufsen kommenden, Zerstörung bringenden Wolkenelectricität betrachtet, die wir ja gerade in die nächste Umgebung der Menschen — an seinen Tisch u. s. w. — führen, wenn wir den Blitzableiter mit Gas- und Wasserleitung verbinden, anstatt dafür Sorge zu tragen, dafs derselbe hinreichen würde, alle übergehende Wolkenelectricität *aufserhalb* bewohnter Gebäude abzuleiten.
2) Es wird leicht verständlich, warum Gegenstände auf denen die electrische Erdleitung am besten denkbar ist, am ersten durch Wolkenelectricität influencirt d. h. „vom Blitze getroffen werden" — so beispielsweise solche hervorragende Gegenstände, in denen unterirdisch fliefsendes Wasser endosmotisch aufsteigt, diese feucht hält und so zu guten Leitern für Electricität macht.

Prof. Dr. Buchner aus Gieſsen spricht *„über den Nephrit“*. Unter den Steinbeilen der vorgeschichtlichen Zeit finden sich solche aus einem grünlichen sehr zähen und harten Mineral, das *Nephrit* genannt wird. Doch gehören gerade die Nephritbeile zu den seltensten, auch sind sie namentlich aus den Schweizer Pfahlbauten, wo man sie etwas reichlicher fand, meist viel kleiner, als Beile aus anderem Material. Aehnlich dem Nephrit ist Jadeit, von dem der dunklen Farbe wegen der Chloromelanit noch abgetrennt wurde. Wenn auch Nephrit und Jadeit wirklich verschiedene Mineralien sind, so ist eine Grenze zwischen Jadeit und Chloromelanit nicht aufrecht zu erhalten. Steinbeile und andere Werkzeuge aus Nephrit finden sich in Europa stellenweise, am häufigsten in der Ostschweiz, während in der Westschweiz und Frankreich der Jadeit häufiger ist. Die allermeisten zeigen die Gestalt von Flufsrollsteinen mit angeschliffener Schneide. Im Rhein und seinen Nebenflüssen ist aber noch nie ein Rollstein aus Nephrit und Jadeit gefunden worden.

Woher hatten unsere Vorfahren das Rohmaterial zu ihren Nephritbeilen? Prof. Heinr. Fischer in Freiburg leitete alle Nephrit- und Jadeitgegenstände in Europa von den Fundorten dieser Mineralien in Asien ab. Im östlichen Turkestan im Kün-Lün findet sich Nephrit anstehend und als Gerölle. Ein Stückchen das R. v. Schlagintweit mitbrachte, wird vorgezeigt. Aufserdem wurde Nephrit in Ost-Sibirien, Gouv. Irkutsk, als Gerölle, aber noch nicht anstehend gefunden; am massenhaftesten scheint das Mineral in Neuseeland aufzutreten. Der Jadeit dagegen wurde bis jetzt nur in Birma, östlich des Irawaddi, gefunden. In zahlreichen gelehrten Büchern und Abhandlungen verfocht Prof. Fischer die Hypothese, bei der grofsen Völkerfluth von Asien her zur Bevölkerung von Europa hätten die Einwanderer ihre kostbaren Nephrit- und Jadeitgegenstände mit eingeführt, und alle in Europa gefundenen Nephrit- und Jadeitbeile stammten aus Asien, oder seien von aus Asien hier eingeführtem Rohmaterial nachträglich hergestellt worden. Ja auch die sehr grofse

Anzahl von besonders Jadeitgegenständen, die in allen Theilen von Amerika gefunden werden, leitet er von derselben Quelle und derselben Ursache ab. Gerade diese beiden Mineralien sind nach Prof. Fischer der sicherste Beweis dafür, dafs Europa und Amerika von Asien aus bevölkert wurden.

Nun fanden sich aber bei Potsdam, bei Merseburg und bei Leipzig Nephritblöcke isolirt im angeschwemmten Boden. Sie wurden als Findlinge angesehen, die wie andere Findlinge durch Gletschereis von Skandinavien fortgetragen und dann abgesetzt wurden. Prof. Fischer aber läfst dies nicht gelten, weil in Skandinavien noch kein Nephrit gefunden worden ist, und sieht diese 3 Blöcke auch als asiatische an, die auf dem Handelsweg verloren wurden. Aehnlich verhält es sich mit einem Jadeitblock, der in Piemont und mit Jadeitgerölle, das am Neuenburger See gefunden wurde und die Prof. Fischer auch als verschleppte birmanische Steine betrachtet.

Diese sog. Nephritfrage ist in jüngster Zeit dadurch gelöst worden, dafs Jadeit im Alpengebiet anstehend gefunden wurde. Eine Mineralienhandlung brachte in den letzten Wochen (Mai 1887) zahlreiche Stücke eines hellgrünlichen Jadeit (sp. G. 3,327) aus bündner Schiefer von Borgonovo in Graubünden billig in den Handel; es mufs also viel davon vorhanden sein. Die Fachzeitschriften enthalten noch nichts darüber; der Fundort steht auch nicht in Ritter's geogr. Lexikon. Es kann aber kein Zweifel sein, dafs hier der erste in Europa anstehende Jadeit vielleicht auch Nephrit gefunden wurde. Ohne Zweifel folgen andere Fundorte nach und die Nephritfrage ist so mit einem Schlage gelöst. — Vorgezeigt wurden Steinbeile, theilweise mit Hirschhornfassung, eins aus Nephrit, sowie angeschliffene Nephrite von Turkestan, Neuseeland und Borgonovo, sowie mikroskopische Dünnschliffe.

Geheimrath Hoffmann aus Gieſsen berichtet *„über phänologische Beobachtungen“*, insbesondere über die Berechtigung zum Vorschlage der in seinem Aufrufe von 1882 als internationale Beobachtungs-Objecte für Europa aufgenommenen,

seitdem vielfach in die Listen verschiedener Länder übergegangenen 32 Pflanzenarten. Unter Vorzeigung von Arealkarten aus einer demnächst erscheinenden Schrift zeigte der Vortragende, dafs diese Pflanzen thatsächlich entweder durch ganz Europa wild vorkommen, oder allgemein seit lange cultivirt werden, oder jedenfalls fast überall cultivirt werden *können*, — also auch für die entferntesten Stationen vergleichbare Beobachtungen zu liefern geeignet sind.

Sitzung am 2. November 1887.

Prof. Dr. Pflug hält seinen angekündigten Vortrag *„über Zahnoperationen bei Pferden"*. Er leitet denselben mit der Bemerkung ein, dafs es ein Unterschied sei, ob ein Thier kein Futter aufnehmen mag z. B. wegen Verdauungsstörung, oder ob es kein Futter aufnehmen kann wegen mechanischer Behinderung des Fressens resp. Kauens, und erklärt sodann die Erscheinungen, die man bei einem Thiere beobachtet, sobald dieses am Kauen behindert ist. Eine solche Behinderung des Kauactes ist z. B. bedingt durch Tetanus, durch Krankheiten in der Maulhöhle, durch Verwundungen, namentlich der Zunge u. dergl. m. insbesondere aber durch Zahnleiden.

An den Zähnen der Pferde kommen sehr viele verschiedene Krankheiten vor, kleinere und gröfsere Uebel, die zu beseitigen die Aufgabe des Arztes ist.

Je nach den Eigenschaften des Pferdes und der Schwere der auszuführenden Operation wird das Thier entweder im Stehen oder im Liegen auf der Streu behandelt.

In ersteren Falle können kleinere Operationen z. B. das Abfeilen scharfer Zähne oder vorstehender Haken, oder das Abstofsen von Zahnspitzen ausgeführt werden. Bei gröfseren Zahnoperationen müssen die Pferde umgelegt und gefesselt werden, und gut ist es, wenn man sie auch noch anästhetisch macht.

Ersteres geschieht entweder mittelst des Defays'schen Chloroformapparates durch gleiche Theile Chloroform und Schwefeläther, oder mittelst intravenöser Injection von Chlo-

ralhydrat, von dem 30—45,0 Gramm in 150—200,0 Gramm warmen destillirten Wassers gelöst werden. Ein eigener Apparat — Spritze oder Helper'scher Adertrichter — ist dazu nöthig. Die Anästhesie dauert namentlich bei Anwendung von Chloralhydrat $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde. Das Thier ist während der Anästhesie vollkommen ruhig und empfindet keinen Schmerz.

Wird eine gröfsere Zahnoperation gemacht, so mufs durch Gehülfen der Kopf des liegenden Pferdes in eine passende Lage gebracht und darin erhalten werden; es wird mit dem Dominik'schen Maulgatter oder noch besser mit dem von Prof. Günther sen. construirten Sperrapparat das Maul des Pferdes geöffnet, dessen Zunge von einem Assisten seitlich vorgezogen und dann werden die Zähne des Pferdes besichtigt, beleuchtet, mit der eingeführten Hand oder mit einem Zahnstocher untersucht und endlich wird je nach Indication die nöthige Operation ausgeführt. So werden z. B. Zähne und zwar die Backenzähne des Pferdes öfter abgeschnitten mit mächtig grofsen Zahnscheeren, oder es werden kranke Zähne ausgezogen und zwar am zweckmäfsigsten mit den Günther'schen Zahnzangen, die je nachdem, ob man Molaren oder Prämolaren im Vorder oder Hinterkiefer zu entfernen hat, sehr verschieden beschaffen sein müssen. Zu den Zangen gehören noch sogenannte Unterlagen, welche als Stützpunkte für die Zangen dienen, die bald als einarmige, bald als zweiarmige Hebel wirken.

Während des Vortrages hat Prof. Pflug den Defays-schen Chloroformapparat, den Helper'schen Trichter, verschiedene Maulgatter, einige Zahnscheeren, Zahnfeilen, Zahnmeifsel und die zur Zahnextraction nöthigen Instrumente vorgezeigt und sie in ihrer Anwendung demonstrirt und schliefslich noch erwähnt, dafs beim Zahnausziehen auch Unglücksfälle vorkommen können; denn das Zahnausziehen insbesonere der Pferdezähne sei eine keineswegs leichte Operation, es gehöre dazu Fertigkeit, Kaltblütigkeit und Körperkraft.

Da sich während der länger dauernden Operation Blut und Speichel im Rachen der Pferdes ansammeln, so mufs

diese Masse öfters mit einem feuchten Schwamme aus dem Rachen des Pferdes herausgewaschen werden; es kann auch vorkommen, dafs das Pferd einen grofsen circa 7 cm langen Zahn verschluckt, oder ein theilweise gehobener Zahn sich gegen den correspondirenden Zahn des andern Kiefers sperrt, festkeilt und dadurch eine einarmige Hebelzange so festgehalten wird, dafs man sie nicht mehr aus dem Maule heraus bringt.

Der rechtzeitige und ruhige Gebrauch der sogenannten Exporteure verhütet manche Unglücksfälle und letztere werden um so seltener vorkommen, je ruhiger und kaltblütiger der Operateur selbst ist.

Sitzung am 7. Dezember 1887.

Prof. Dr. Fromme hält seinen angekündigten Vortrag *„über die Entstehung des Sonnensystems“*.

Generalversammlung am 11. Januar 1888.

Geheimrath Streng hält seinen angekündigten Vortrag *„über die Sintfluth“*. Der Vortragende berichtet im Anschlufs an den betreffenden Abschnitt des Buches von Ed. Suefs: das Antlitz der Erde über die in den Trümmern der Bibliothek von Niniveh vorgefundenen keilinschriftlichen Mittheilungen der Erlebnisse des Hasis-Adra, welche die Beschreibung der Sintfluth enthalten, und weist nach, dafs diese Erzählung vom Standpunkte der Naturwissenschaften vollständig verständlich sei und offenbar einem grofsen Naturereignifs entspreche, welches einstmals das Mündungsgebiet von Euphrat und Tigris betroffen habe.

Sitzung am 8. Februar 1888.

Prof. Dr. Spengel hält seinen angekündigten Vortrag *„über die Stützen der Abstammungslehre“*.

Sitzung am 6. Juni 1888.

Prof. Dr. Thaer giebt *„eine experimentelle Darstellung des jetzigen Verfahrens der Gewinnung von Rohzucker aus der Runkelrübe“*.

Generalversammlung am 8. Juli 1888 zu Alsfeld.

Reallehrer Reitz aus Alsfeld giebt kurze Notizen *„über sonderbar gewachsene Bäume“*; er findet die Ursache im Wind, im fliefsenden Wasser und im Lichte.

Reallehrer Härter von Alsfeld berichtet *„über oberhessische Hummeln“*: Noch wechselt der heitere Blick der Frühlingssonne mit Schneesturm und Graupelfall, da verläfst die Erdhummel als die erste unter ihren Schwestern, welche in der wiedererwachenden Flur ihren Einzug hält, das dunkle Winterquartier tief unten in der schützenden Erdhöhle *). Emsig arbeitet ein summender Chor im Sonnenschein an den Sahlweiden, er verschwindet, sobald eine Wolke das junge Licht verdunkelt.

Vom April bis zum Juni erscheinen mit neu erblühenden Pflanzen in rascher Folge auch besondere Hummelarten.

„Ein Blumenglöckchen
Vom Boden hervor
War früh gesprosset
In lieblichem Flor;
Da kam ein Bienchen
Und naschte fein : —
Die müssen wohl beide
Für einander sein“.

Diese einfachen Worte unseres Dichterfürsten zeugen davon, wie richtig sein scharfes Auge das Leben und die Erscheinungen der Natur erfafste. Hier ist in poetischer Kürze der Gedanke ausgesprochen, dem fast hundert Jahre später Darwin in seinem Werke : „On the various contrivances by which british and foreign Orchids are fertilized by Insects“ die wissenschaftliche Schärfe verlieh.

Derjenige, welcher die innige Lebensgemeinschaft zwischen Insecten und buntblühenden Phanerogamen kennt, welcher beobachtet hat, wie sich Eisenhut und Gartenhummel, Vergifsmeinnicht und Bombylius, Orchis und Volucella einander

*) Im Jahre 1888 fing ich B. terrestris zuerst am 4. April an Salix caprea.

angepafst haben, der wird es auch begreiflich finden, dafs sich die Entomologen mehr und mehr dem Studium der Hymenopteren und Dipteren zuwenden.

Dr. Schmiedeknecht, der in Thüringen, namentlich im Saalthale, mit eisernem Fleifse jahrelang Hautflügler sammelte, hat in seinem neusten Werke: „Apidae Europaeae“ *) achtunddreifsig Hummelarten aufgezählt, von denen er in Thüringen achtzehn fing. Da ich mich auf die Arbeiten eines solch erfahrenen Entomologen stützen konnte, so war es mir verhältnifsmäfsig leicht, die Hummeln Oberhessens zusammenzustellen. Innerhalb dreier Jahre fing ich in unserer Provinz 17 Arten und zwar nur solche, die auch in Thüringen vorkommmen, es sind folgende:

1. hortorum L. in kleinerer und gröfserer Form (B. ruderatus F.).
2. Latreillellus Kby.
3. distinguendus Mor.
4. pratorum L.
5. Scrimshiranus Kby.
6. hypnorum L.
7. Rajellus Kby.
8. silvarum L.
9. arenicola Thoms.
10. agrorum Fab.
11. cognatus Steph.
12. variabilis Schmied.
13. pomorum Panz.
14. lapidarius L.
15. soroënsis F.
16. confusus Schenck.
17. terrestris L. [Diese Hummel tritt auch hier in zwei Formen auf, einer gröfseren, mit dunklerem Gelb gezeichneten, und einer kleineren helleren. Als

*) Apidae Europaeae per genera, species et varietates dispositae atque descriptae a Dr. H. L. Otto Schmiedeknecht. Gumperdae et Berolini 1882—1884.

Varietäten erscheinen cryptarum Fab. und ferrugineus Schmied (sehr selten). Die Varietät cryptarum scheint sowohl bei der gröfseren als kleineren Form häufig aufzutreten.]

Während diese Hummelarten in Thüringen auf einem grofsen Gebiete zerstreut sind, erscheinen sie hier in der Gemarkung Alsfeld in engem Raume zusammengedrängt. Obwohl wir fast ausschliefslich Basaltboden haben, und nur im Osten ein anderes Gestein, nämlich Sand, auftritt, so zeigt doch die Flora unseres kleinen Landstädtchens eine ungemeine Vielseitigkeit. Wald in allen Formen, fruchtbares Ackerland, Wiesen, Gärten, trockene Hügel und Raine wechseln rasch und liefern ausgezeichnete Fangplätze.

Zu den Seltenheiten unter den Hummeln Oberhessens und Thüringens gehören die nordischen Arten distinguendus Mor.*) und Scrimshiranus Kirby **). Von der ersteren Art sagt Schmiedeknecht : „B. distinguendus scheint nur im Norden häufiger zu sein. Er findet sich in Schweden, Norwegen, Dänemark, den Niederlanden, England (nach Smith in Yorkshire sehr häufig), im nördlichen und mittleren Rufsland, häufig nach Morawitz im östlichen Sibirien bei Irkutsk und Jakutsk. In Deutschland scheint er zu den gröfsten Seltenheiten zu gehören. In Thüringen habe ich ihn besonders bei Gumperda angetroffen".

B. Scrimshiranus fehlt nach Schmiedeknecht im ganzen Norden von Europa und Asien nicht und scheint auch in der ganzen Alpenkette vorzukommen. Im Flachlande von Centraleuropa ist er überall eine grofse Seltenheit.

Häufiger erhält man in Oberhessen B. cognatus Steph. ***). Das prächtige Gelb dieser Art geht auf dem Thorax in Roth-

*) Das ♀ dieser Hummel fing ich in der Gemarkung Alsfeld (Schwabenröder Weg) am 7. Juni 1887 an einem Mausloche und am 4. Juni 1888 auf der Erde, den ☿ am 27. Juli 1887 auf Trifolium pratense und ebenda am 17. September 1887 das ♂.

**) Das ♀ wurde von mir am 28. April 1888 an Salix caprea zu Alsfeld gefangen.

***) ♀ gefangen am 3. Juni 1888 auf Trifolium pratense in Alsfeld, ☿ am 27. Juli ebenda. Im August fliegen die ♂ auf Trifolium pratense.

gelb über, während ein lichter Fleck die Flügelbasis ziert. Auf der blauen Iris notha des botanischen Gartens zu Gieſsen fing ich am 25. Juni eines der seltenen Thiere und zwar ein Weibchen. Das wundervolle Blau der Blüthe und das leuchtende Gelb der Hummel, welche eifrig unter den Griffelblättern nach den Honigbehältern vordrang, bildeten einen höchst anziehenden Gegensatz.

Besonders auffallend erscheint es, daſs in Oberhessen Bombus arenicola Thoms. vom Juni ab in so groſser Menge auftritt, daſs man ihn in unserem Gebiete zu den gemeineren Arten rechnen darf, während er in Thüringen in den letzten Jahren nicht mehr gefangen wurde und auch früher nur selten vorkam. Die schöne, grünlich gelbe Hummel trägt auf dem Thorax eine breite schwarze Binde. Den schwarzen Haaren sind mitunter röthliche beigemengt, welche dem Thiere einen eigenen Glanz verleihen. Die Hummel fliegt in Menge an Ajuga reptans und später bis zum October an Trifolium pratense *). Das Nest dieser Art entdekte ich am 11. Juni 1888 in einem Mausloche in einer Tiefe von etwa 2 dm. Auf einem Polster von Gras und Moos fand sich ein 7 mm langes und 3 mm breites Wachsklümpchen, in dem sich 3 bis 4 weiſse, gekrümmte Eier befanden; sie waren 2,5 mm lang. In der Hülle des Nestes war aufserdem eine Honigzelle von 1 cm Länge versteckt. Ich erwähne diese Beobachtung, da Schmiedeknecht über den Nestbau dieser Hummel nichts mittheilt. Als eigentliche Heimath von B. arenicola betrachtet Schmiedeknecht den Norden von Europa. Er giebt an, daſs Morawitz sie in Sibirien gefangen habe, und daſs sie in den südlichen Gebieten der Alpen bereits zu fehlen scheine.

Auf dem Wege nach der Pfandelscharte, einem Gebirgspasse, der den Reisenden verhältnifsmäſsig bequem zu den höchsten Höhen der Tauernkette und ihren Gletschern empor-

---

*) ♀ wurde von mir zuerst am 31. Mai 1887 auf Ajuga reptans und am 31. Mai 1888 auf Lamium album gefangen. Der ☿ erschien zuerst am 12. Juli 1887 auf Trifolium pratense.

führt, fing ich an Alpenblumen unter vielen neuen Arten auch Formen, die ich bereits in der Heimath kennen gelernt hatte. Ein prächtiger Eisenhut (Aconitum Stoerkianum Rchnbch.) schmückte mit leuchtenden Alpenrosen und Enzian den Bergabhang. Die Gartenhummel, welche in unseren Gärten mit Vorliebe den Eisenhut besucht, ist ihrem Freunde in eine Höhe von 2000 m gefolgt, sie fliegt dort oben im Glanze der schneebedeckten Gipfel in Gesellschaft von B. Gerstäckeri Mor. an der blauen Rispe, während die bunten Männchen von B. alticola Kriechb., B. mastrucatus Gerst. und B. soroënsis Fab. sich auf den rothen Glöckchen der Alpenrosen niederlassen.

B. mastrucatus kommt auch in Thüringen vor. Ich fing sie dort im August am oberen Laufe der wilden Gera an Feuerbohnen; sie ist die einzige der thüringer Arten, welche ich in unserer Provinz noch nicht aufgefunden habe. Ebenso fehlt hier die schöne helle alpine Form von pomorum Panz. (B. elegans Seidl.), die öfter in Thüringen, sogar im Flachlande z. B. bei Erfurt*), gefangen wurde. An der Fuscher Ache, im Thale von Ferleiten, sah ich diese Hummel in Menge an Thymus alpinum in Gesellschaft von B. mucidus Gerst. Die Stammform von pomorum und besonders die Varietät Nigromaculatus Schmied kommt in Oberhessen häufig vor.

Von B. hypnorum fing ich in Alsfeld am 9. Mai dieses Jahres an Prunus avium eine interessante Varietät mit braunschwarzem Thorax.

B. variabilis Schmied. findet sich hier in vier Varietäten. Besonders häufig erscheinen notomelas Kriechb. und Fieberanus Seidl. An je eine dieser beiden Varietäten schliefst sich eine hellere Form an.

Wie in Thüringen, so gehören auch an der Schmalm die geselligen Hautflügler zu den wenigen volksthümlichen Gestalten der Insectenwelt. Die Lieblinge der Entomologen und Sammler, die farbenprächtigen Schmetterlinge erregen

---

*) Herr Betriebssecretär Frank fing sie hier am Steiger auf Trifolium pratense.

kaum die Aufmerksamkeit des gemeinen Mannes. Er interessirt sich höchstens für die schädlichen Weifslinge, deren Raupen ihm den Kohl abfressen. Ist er ein Thüringer, dann theilt er das gesammte Heer der Lepidopteren in schädliche „Milchdiebe“ *) und hübsche „Sommervögel“, die im Sonnenstrahl unnütz umhertändeln. Der Schwälmer Bauer nennt den Schmetterling „Papiller“ **) und verwechselt ihn oft genug mit der grünflügeligen Wasserjungfer. Ja in der babylonischen Sprachverwirrung, welche auf diesem Gebiete das Volk beherrscht, tritt in Oberhessen der Name „Fledermaus“ für Schmetterling auf.

Unsere gemüthlichen dickleibigen Brummer im Sammetkleide kennt Jedermann, hat er doch als Kind gar gerne dem tiefen Baſstone der gefangenen Erdhummel gelauscht und wie jener Schlaukopf in der Erzählung von den Schildbürgern an Stelle des harmlosen Bienleins den grollenden Donner ins Schächtelchen geträumt.

An der Schwalm setzen die Knaben Hummelnester ***) in kleine Kästchen, die sie im Garten oder im Gehöfte wie Bienenstöcke aufstellen. Zieht das gezüchtete Völkchen im Sommer recht zahlreich zum Flugloche aus und ein, dann erfreut sich das Bauernbübchen am Wohlstande seiner kleinen Heerde. Im Herbste löst sich der Hummelstaat auf. Am trüben Octobertage erscheint die letzte Erdhummel am rothen Distelkopfe †).

Geheimrath Hoffmann aus Gieſsen trug vor über *Wetterprognose* auf Grund pflanzenphänologischer Erscheinungen und untersuchte den Begriff *„strenger Winter“* auf Grund der Gieſsener Beobachtungen von 1851—1888; er zeigte durch Curventafeln, daſs verschiedene Methoden nahezu

---

*) In Zella und in der Ruhl sind andere Namen gebräuchlich, dort sagt man „Mangerstaler“, hier „Molkenstafe“.

**) Dieser Name ist wohl aus dem Lateinischen „Papilio“ entstanden.

***) Nester von B. terrestris L. u. B. agrorum F.

†) Am 8. October 1887 sah ich in Alsfeld die letzte Erdhummel auf Cirsium arvense.

zu demselben Ergebnisse führen. Der Einfachheit wegen empfiehlt es sich, die Frosttage oder die Eistage zu zählen, die Tage mit Schneefall oder die Tage mit Schneedecke mittags um 12 Uhr.

Ferner untersucht derselbe die auffallende Thatsache, dafs in *Berlin* die zarteren Bäume besser gedeihen, weniger vom Froste leiden, als in *Gieſsen* *). Es liegt diese Bevorzugung in der gröſseren Sommerwärme, welche bedingt ist durch den sandigen Boden, dann namentlich durch die niedere Lage, wie durch Vergleichung verschiedener Karten demonstrirt wurde. Ferner kommt die Bodenconfiguration in Betracht, da Gieſsen auf einer Thalsohle liegt, was mit Rücksicht auf die schädliche Wirkung der Nachfröste von besonderer Wichtigkeit ist. Die Wallnuſsbäume gedeihen nicht auf die Dauer in Gieſsen, dagegen recht gut auf den benachbarten Höhen Gleiberg und Schiffenberg **). Endlich ist zu beachten, dafs Berlin weniger Niederschlag hat, als Gieſsen, was in Betracht des Sandbodens eine Steigerung der Bodenwärme bedingt.

Sitzung am 7. November 1888.

Prof. Dr. Buchner berichtet *„über Elfvings in Helsingfors ausgeführte Versuche über die Frage : Werden auch Pflanzen durch Aether, Chloroform u. dergl. anästhesirt?“* siehe Oefversigt af Finska Vetenskap's Soc. Förhandlingar 28 Seite 36 und folgende.

Prof. Dr. Thaer erläutert *„das Prinzip der jetzt gebräuchlichen Dampfpflugapparate an Modellen.*

---

*) So fructificirt in Berlin Ailanthus glandulosa, welche in Gieſsen auf die Dauer überhaupt nicht gedeiht; Aehnliches gilt von Cercis Siliquastrum, Pterocarya caucasica, Juglans regia; ja selbst Cytisus Laburnum leidet in manchen Jahren schwer durch den Frost. Namentlich aber ist die Obstzucht (speziell Apricosen) von Werder bemerkenswerth.

**) Dann findet die Vegetations-Entwickelung in Berlin im Frühling um einige Tage später statt, als in Gieſsen; die Pflanzen treten also in die kritische Zeit der Maifröste dort weniger entwickelt und dadurch weniger empfindlich ein.

Sitzung am 5. Dezember 1888.

Geheimrath Streng hält seinen angekündigten Vortrag *„über die geologische Bedeutung der neuesten Tiefseeforschungen“.*

Generalversammlung am 9. Januar 1889.

Geheimrath Hoffmann hält seinen angekündigten Vortrag *„über den practischen Werth phänologischer Beobachtungen“.*

Sitzung am 6. Februar 1889.

Prof. Dr. Wimmenauer spricht *„über neuere Bestrebungen zum Schutze und zur Förderung der Binnenfischerei“.* Der Vortrag verbreitet sich zunächst über die Ursachen des *Rückgangs im Fischbestande* der offenen Fischwasser Deutschlands; giebt dann eine Uebersicht der verschiedenen *Fischregionen* nebst kurzer Beschreibung der für dieselben charakteristischen *Fischarten*, insbesondere ihrer Lebensweise, und führt endlich die in neuerer Zeit ergriffenen *Schutz- und Verbesserungsmafsregeln* näher aus, welche theils vom *Staate* — in Gestalt von Staats- und internationalen Verträgen, Gesetzen und Verordnungen, — theils von *Vereinen* nnd *Privatpersonen* ausgehen; nämlich :

1) *Mafsregeln, welche die Fortpflanzung und Vermehrung der Fische sichern sollen,* und zwar
   a) Einführung von *Schonzeiten* und *Schonrevieren;*
   b) Bestimmungen über die *Minimalgröfse* der zum Fang und Verkauf zulässigen Fische sowie Verbot der Laichfischerei;
   c) Bestimmungen über Anlage von *Fischpässen;*
   d) Errichtung von *Fischzuchtanstalten,* Versetzung der Brut oder geschlechtsreifer Fische.
2) *Gesetzliche Anordnungen, welche die wirthschaftliche Ausübung der Fischerei bezwecken,* und zwar in Bezug auf
   a) zulässige *Personen,* insbesondere auch Einschränkung bestehender Berechtigungen,
   b) zulässige *Hülfsmittel und Werkzeuge* und
   c) Bildung *genossenschaftlicher Bezirke.*

3) *Schutzmafsregeln gegen äufsere Beschädigungen*, insbesondere durch
   a) schädliche *Thiere*,
   b) Zufluſs *schädlicher Stoffe*,
   c) *Triebwerke* und
   d) durch *Abschlagen und Räumen der Bäche.*

Protokolle der Medicinischen Section.

Sitzung am 13. November 1888.

Vorsitzender Herr Boström; Schriftführer Herr von Noorden.

1) Herr Steinbrügge: *„Ueber Cholesteatombildungen im menschlichen Schläfenbein“*. — Vortr. erwähnt, dafs von manchen Autoren noch an dem Vorkommen ächter Perlgeschwülste im Schläfenbein festgehalten werde, dafs jedoch für diese Fälle der Nachweis einer die Ernährung der Geschwulst vermittelnden Gefäfsverbindung mit einem Mutterboden gefordert werden müsse. Ohne diesen Nachweis sei es möglich, dafs eine Verwechselung mit den bekannten, passiv entstandenen epithelialen Producten stattfinde, namentlich dann, wenn langwierige Otorrhöen voraufgegangen seien. Verf. schildert das Zustandekommen dieser epithelialen Massen nach erfolgter Umwandlung der Schleimhaut der Paukenhöhle, des Antrum mastoideum und der Warzenfortsatzzellen in epidermistragende Haut, ferner die zerstörende Wirkung der sich stets vermehrenden Massen auf den umgebenden Knochen, wodurch endlich ein Durchbruch desselben herbeigeführt werde. — Die Transformation der Schleimhäute erfolge durch Hineinwachsen der äufseren Haut in die Trommelhöhle durch Trommelfelldefecte (Habermann), vielleicht auch durch lange bestehende Warzenfortsatzfisteln. Vortragender citirt Beispiele analoger Umwandlungen von Schleimhäuten in epidermistragende Häute in anderen Bezirken des Körpers (Posner, Mar-

chand, Piering). Es folgt die Demonstration eines Felsenbeins, dessen vordere Wand dicht hinter dem oberen halbzirkelförmigen Canale durch Cholesteatom-Massen durchbrochen war. Der betreffende Kranke war an Gehirnabscefs zu Grunde gegangen. Ferner wird ein Kranker vorgestellt, welcher 16 Jahre lang an rechtsseitiger Otorrhöe und Warzenfortsatzaffection mit Fistelbildung gelitten hatte. Nach Spaltung der Hautdecken hatte sich eine kreisrunde, 1 cm im Durchmesser haltende Oeffnung im Knochen gezeigt, welche dicht hinter der Ohrmuschel befindlich, in eine grofse Höhle des Warzenfortsatzes führte, die wiederum mit dem äufseren Gehörgange zusammenhing. — Beim Eindringen mittelst des kleinen Fingers in diese Höhlen werden fötide, einem Atherominhalt ähnliche Massen in den Gehörgang gedrängt, der Rest derselben durch Spritzen entfernt. Da die Höhle sich nicht mit Granulationen füllte, eine glatte, weifsliche Auskleidung zeigte und die Oeffnung im Knochen keine Neigung zum Verschlufs darbot, so ist Verf. geneigt unter Bezugnahme auf einen in der Zeitschrift für Ohrenheilkunde früher beschriebenen Fall das Entstehen des grofsen Hohlraumes im Warzenfortsatze auf Cholesteatombildung zurückzuführen.

2) Geschäftliche Besprechungen. Vorstandswahl.

Sitzung am 27. November 1888.

Vorsitzender Herr Riegel; Schriftführer Herr Honigmann.

Als Gäste anwesend : Herr Dr. W. Brunner aus Warschau, Herr Dr. Mühlberger aus Efslingen.

1) Herr Bose : *„Zur Technik der Kropfoperationen“* (mit Vorstellung). Vortragender bespricht einen neuen Vorschlag zur Technik der Kropfoperationen, wodurch die Ausführung der partiellen Strumaoperation wesentlich erleichtert wird; insbesondere dürfte durch diese Verbesserung in der Operationstechnik die intraglanduläre Ausschälung der Kropfknoten nach Socin eine allgemeine Verbreitung finden. Das Verfahren besteht darin, dafs die vergröfserte Schilddrüsenhälfte,

nachdem die Haut und die bedeckenden Muskeln eingeschnitten sind, durch einen an der Basis angelegten Gummischlauch blutleer gemacht wird. Diese Methode hat sich bis jetzt in drei Fällen vollkommen bewährt. Vortragender stellt darauf eine in dieser Weise vor 10 Tagen operirte Patientin vor, welche in Folge einer rechtseitigen Struma an Athemnoth und Schlingbeschwerden litt, sodafs sie seit einigen Wochen nur noch flüssige Nahrung mit Mühe nehmen konnte. Trotzdem nun der Knoten in Folge vorausgegangener entzündlicher Veränderungen mit der vorderen Schilddrüsenkapsel innig verwachsen war, gelang die Ausschälung leicht ohne jegliche Blutung, die Heilung erfolgte per primam und ist zur Zeit vollendet.

(Eine ausführlichere Beschreibung der Technik der neuen Methode erfolgt im Centralblatt für Chirurgie).

2) Herr v. Hippel. „*Ueber plastische Operationen an den Lidern.*“ Die gegen Trichiasis und Distichiasis empfohlene und am häufigsten geübte Operationsmethode von Jäsche-Arlt gewährt keine Garantie gegen Recidive, weil sie weder das erneute Herabsinken der Cilien tragenden Hautplatte sicher verhindert, noch einen Ersatz für den mehr minder geschrumpften intermarginalen Theil des Lides schafft. Bessere Resultate erhielt Vortragender mit folgender Modification des Arlt'schen Verfahrens, welches er seit 3 Jahren in einer gröfseren Zahl von Fällen angewandt: Ausführung des intermarginalen Schnittes mit ca. 4 mm Höhe, Excision einer 4 mm breiten, über die ganze Länge des Lides reichenden Hautfalte, Verschlufs der Wunde durch 5 Suturen, welche die cilientragende Hautbrücke emporziehen, Bedeckung des freiliegenden Knorpelrandes durch den excidirten stiellosen Hautlappen, von dem alles etwa noch anheftende Zellgewebe sorgfältig vorher entfernt ist. Jodoform, Bedeckung des Lappens mit gefenstertem Guttaperchapapier, darüber Jodoformgaze und Watte, die durch appretirte Gazebinden befestigt wird. Der Verband bleibt 5 Tage liegen. Der Lappen heilte in allen Fällen an und hindert, auch wenn er später etwas schrumpft, das abermalige Herabsinken der

Cilien auf den Bulbus. Bei Ectropien des unteren Lides in Folge von umschriebener Caries des Orbitalrandes ohne erhebliche Verlängerung des Lides erzielte Vortragender dauernde gute Resultate mit folgendem Verfahren : Ablösung des unteren Lides von der Knochennarbe, Tarsorhaphie, Umschneidung des Periosts am Rande der Narbe, Abhebung desselben in der ganzen Umgebung der Narbe, mittelst eines Elevatoriums, Vereinigung der Periostwundränder durch einige Suturen von starkem Catgut, Unterminirung des unteren Hautwundrandes mit flach angelegtem Messer, Verschluſs der Hautwunde durch fünf Suturen. Bei Ectropien des unteren Lides mit Verlängerung desselben in Folge von ausgedehnter Caries des Orbitalrandes oder Narben der Gesichtshaut ergab die Methode von Szymanowsky verbunden mit der Transplantation von Haut nach Thiersch-Eversbusch dauernde gute Resultate. (Es schlieſst sich daran die Vorstellung der so behandelten Kranken).

3) Herr Markwald : *Ueber „Chorea laryngis.“* Bei einem 11jährigen, bisher stets gesunden Knaben stellte sich im Anschluſs an eine Tags zuvor ohne nachweisbare Veranlassung aufgetretene Nasenblutung vor ca. 6 Wochen ein Husten ein von eigenthümlich rauher Klangfarbe, der sich in kurzen Intervallen beständig wiederholt und mit einer starken Action der Exspirationsmuskeln verbunden ist. Der Husten hält den ganzen Tag über an, doch wird Patient während des Essens davon nicht belästigt. Auch kann er längere Zeit ungehindert sprechen, ebenso läſst sich die laryngoskopische Untersuchung ohne Störung durch den Husten ausführen. Während des Schlafes sistirt der Husten, um aber bald nach dem Erwachen wieder zu beginnen. In der Regel folgen 2—3 Hustenstöſse auf einander, öfter 5—6, zuweilen tritt nur einer auf. Die Untersuchung der inneren Organe ergiebt normales Verhalten, speciell der Lungen, ebenso zeigt der Kehlkopf durchaus nichts pathologisches. Die Stimme ist vollständig klar, die Rachenschleimhaut normal; an der Nasenschleimhaut findet sich eine geringe Schwellung der unteren linken Muschel; doch ist dieselbe weder empfindlich, noch

läfst sich von ihr oder von einem anderen Theile der Nase aus reflectorisch ein Einfluſs auf die Hustenanfälle nachweisen. Im Gesichte lieſsen sich Zuckungen der Muskulatur beobachten, während choreatische Bewegungen an den Extremitäten nicht vorhanden waren. Es entspricht das Krankheitsbild genau demjenigen, welches von Schrötter als Chorea laryngis bezeichnet worden ist. Vortragender hebt hervor, daſs ein für die Chorea characteristischer Moment, die krampfhafte Mitbewegung bei Ausführung willkürlicher intendirter Muskelactionen, hier fehlt, insofern beim Sprechen kein Husten vorhanden und bespricht die von den einzelnen Autoren als Chorea laryngis beschriebenen Affectionen. Er ist jedoch geneigt, die Zuckungen der Gesichtsmuskeln als choreatische Bewegungen anzusehen und für diese und für die Larynxaffection eine gemeinsame Ursache anzunehmen, die bei Fehlen aller auf eine Reflexneurose deutende Erscheinungen in einer Erkrankung oder Reizung des Centralnervensystems gesucht werden muſs. Dementsprechend ist auch die Therapie entsprechend der bei Chorea gebräuchlichen anzurathen, doch empfehlen sich namentlich Bäder mit kalten Uebergieſsungen und Galvanisirung.

Sitzung am 11. December 1888.

Vorsitzender Herr Riegel; Schriftführer Herr Honigmann.

Als Gäste : Herr Dr. Brunner (Warschau), Herr Dr. Hildebrandt (Lund in Schweden).

Herr Poppert : „*Zur chirurgischen Behandlung des Ileus.*“ Vortr. hatte Gelegenheit, einen Fall von innerer Darmeinklemmung zu behandeln, der in Folge einer seltenen Verknüpfung merkwürdiger Zufälle geeignet sein dürfte, einen wichtigen Beitrag zur Frage der operativen Behandlung des Ileus zu liefern. Es handelt sich um einen 27jährigen Mann der 8 Tage vor seiner Aufnahme in die chirurgische Klinik unter den Erscheinungen eines inneren Darmverschlusses erkrankt war. Wegen des hochgradigen Meteorismus glaubte sich Vortr. auf die Anlegung einer Kothfistel beschränken

zu müssen. Schon 4 Tage nach der Enterotomie erfolgte der erste Stuhl per anum. Nachdem von nun an die Stuhlentleerung auf dem natürlichen Wege regelmäfsig von Statten ging, wurde 17 Tage nach der Operation die Kothfistel wieder verschlossen. Zunächst ging nun alles gut, da stellten sich 5 Tage darauf abermals die Erscheinungen einer subacuten Darmeinklemmung ein. Opium und Klystiere blieben ohne Wirkung, am Ende des zweiten Tages wurde daher die Kothfistel geöffnet, worauf sich nach Verlauf mehrerer Stunden die Darmpassage wieder herstellte. Es war somit klar, dafs die anatomischen Veränderungen, welche den ersten Unfall verursacht hatten, fortbestanden und Anlafs zu einem Recidiv gegeben hatten. Es sollte deshalb durch die Laparotomie die einklemmende Ursache beseitigt und zugleich die Kothfistel geschlossen werden. Bevor diese Operation ausgeführt werden konnte, trat plötzlich in Folge eines Diätfehlers unter den bedrohlichsten Erscheinungen ein neuer Anfall einer ganz *acuten* Darmeinklemmung auf. In der 11 Stunden nach Beginn dieses Anfalls ausgeführten Laparotomie fand sich zunächst als eine unerwartete Complication eine acute Peritonitis; als einklemmende Ursache wurde ein an seinem freien Ende adhärentes Meckel'sches Divertikel gefunden, unter welchem eine Darmschlinge abgeklemmt war. Das Divertikel wurde doppelt unterbunden und durchschnitten, und die Bauchhöhle gut gereinigt. Trotz der complicirenden Peritonitis ist Patient ohne besonderen Zwischenfall genesen. — Dieser unzweifelhaft einzig in seiner Art dastehende Fall beweist somit mit der Schärfe eines exacten Experimentes die grofse Ueberlegenheit der Laparotomie gegenüber der Enterotomie, während in den beiden ersten subacuten Anfällen die Ileussymptome durch Etablirung einer Kothfistel zurückgingen, wurde das letzte Mal, obwohl eine Fistel bestand und gut functionirte, die Auslösung eines acuten Anfalls hierdurch nicht einmal verhindert und als lebensrettende Operation erwies sich hier nur die Laparotomie. Der Fall liefert somit einen interessanten Beitrag zur Würdigung der Leistungsfähigkeit der beiden bei innerer Einklemmung in

Betracht kommenden Operationen, zugleich dürfte er ermöglichen, für ihre Indicationen schärfere Grenzen zu ziehen.

An der Discussion betheiligen sich die Herren Fuhr, Pöppert, v. Hippel, Michael.

Herr v. Noorden: *„Zur Aetiologie und Pathologie des Scorbuts."* Vortr. berichtet über einen Fall von Scorbut, der besondere Beachtung verdiene, weil derselbe einen in sehr guten Verhältnissen lebenden Mann betraf, sodann weil der Scorbut in Folge einer unzweckmäfsig ausgeführten, gegen Diabetes mellitus gerichteten Entziehungscur sich entwickelte und schliefslich, weil dem Scorbut sich auffallende Störungen im Nervensystem zugesellten. Der Verlauf des Falles war folgender: Pat. ein Mann in den mittleren Jahren, bis dahin völlig gesund, erkrankte Herbst 1885 an einem chronischen Eczema rubrosquamosum universale. Dasselbe wurde bald besser, bald schlechter. Im Februar 1887 erwies eine gelegentliche Untersuchung den Harn zuckerhaltig. Pat. erhielt (April 1887) einen vorzüglich ausgearbeiteten und mit einer Fülle detaillirter Bemerkungen versehenen Kostzettel, der keine einzige der im Haushalt üblichen Speisen ausschlofs und in der Menge der Kohlenhydrate einige Beschränkungen auferlegte. Der Urin wurde zuckerfrei und blieb es von nun an dauernd. Statt dafs Patient aber von der reichen Abwechselung, die der Kostzettel empfahl, Gebrauch machte, beschränkte er sich stets, theils weil er das Bedürfnifs nach Abwechslung nicht empfand, theils aus Rücksicht auf die Bequemlichkeit des Haushalts, vor allem aber aus dem Bestreben, nur ja nicht zu viel der für gefährlich erachteten Stoffe einzuverleiben, auf eine höchst einfache Kost welche er in gröfster Einförmigkeit Tag für Tag zu sich nahm. Die Kost bestand vorwiegend aus dem Fett der Bratensaucen und von 2—3 Eigelb, den Kohlenhydraten von 1—1½ Weifsbrötchen. Aufserdem wurden ausnahmsweise ein paar Gabelspitzen voll Gemüse genommen, dagegen vielfache Mengen von Nährsalzen in Gestalt von frischer Fleischbrühe und grofsen Mengen Liebig's Fleischextract.

Während unter sorgfältiger Behandlung der Ausschlag

heilte, kam der Pat. im Allgemeinen von Kräften und zeigte schon früh (August 1887) eine auffallende Schwäche der unteren Extremitäten. Der Pat., darin einen Neuausbruch des gefährlichen Diabetes erblickend, ward in der Kostordnung immer rigoroser nnd gestaltete sie immer einförmiger. Die Schwäche der unteren Extremitäten, von leichten Parästhesieen in denselben begleitet, nahm erst langsam (Herbst 1887) dann rascher zu (Januar und Februar 1888) und nachdem sie fast bis zur Lähmung fortgeschritten (März 1888) und sich zugleich eine tiefe Depression des gemüthlichen und intellectuellen Geisteslebens zugesellt, setzte auf einmal in rascher Entwickelung das typische Bild eines schweren Scorbut ein (April, Mai 1888) mit allen Merkmalen, welche dieser Krankheit zukommen. In diesem Stadium sah Vortr. den Patienten zum ersten Male. Kaum war durch Einführung einer zweckmäfsig gemischten Nahrung, welche nicht zur Zuckerausscheidung führte und durch andere rationelle Verordnungen dem Scorbut die Spitze gebrochen, so erholte sich der Pat. auffallend rasch, und der Hebung des Allgemeinbefindens und des Ernährungszustandes folgte der Rückgang der Parese der unteren Extremitäten. Nach 2 Monaten war der Patient geheilt. Im Anschlufs an den Krankheitsbericht macht Vortr. auf einige besondere Punkte aufmerksam.

1. Der Verlauf des Diabetes war sehr eigenthümlich. Nachweislich hat die Zuckerausscheidung nur $^1/_4$ Jahr lang bestanden. Nach dem erstmaligen Verschwinden ist nie wieder Zucker in den Urin übergetreten, weder zur Zeit der Abstinenz, noch später, als eine rücksichtslos mit Kohlenhydraten gemischte Nahrung denselben ablöste. Der Pat. war wahrscheinlich längst von seinem Diabetes geheilt und nur noch gleichsam ein Diabetiker aus Einbildung.

2. Die Ursache des Scorbuts ist in der unerhörten Einförmigkeit der Nahrung zu suchen, die viele Monate hindurch eingehalten wurde. Es tritt hier gerade die Einförmigkeit der Nahrung als causales Moment in den Vordergrund, während von der Abwesenheit eines bestimmten organischen oder anorganischen Stoffes nicht gesprochen werden kann.

Speciell Kalisalze wurden in reichlicher Menge zugeführt. Zweifellos trifft den Pat. selbst die Schuld, daſs er sich den Scorbut zuzog, da er die ärztlichen Vorschriften, die eine reiche Abwechslung der Speisen anempfahl, nicht beachtete.

3. Die nervösen Störungen, die im wesentlichen in hochgradiger Parese der unteren Extremitäten bestanden, sind wahrscheinlich auf dieselben Bedingungen zurückzuführen, welche dem Scorbut zum Ursprung dienten d. h. auf tiefgreifende allgemeine Ernährungstörungen — hier speciell im Rückenmark, anders lieſs sich der gesammte Symptonencomplex, den Vortr. ausführlich schildert, nicht deuten. Vortr. wirft die Frage auf, ob derartige echte Lähmungen im Krankheitsbild des Scorbuts nicht häufiger vorkommen möchten und ob nicht ein Theil dessen, was von den Autoren als hochgradige Schwäche, bleierne Schwere der unteren Extremitäten, schon für das Prodromalstadium des Scorbuts geschildert und meist als Ausdruck der allgemeinen Cachexie gedeutet wird, als eine echte neuropathische Lähmung anzusprechen sei. In geeigneten Fällen müſste jedenfalls die Aufmerksamkeit auf diese Frage gerichtet werden, die vielleicht auf Grund unserer heutigen Untersuchungsmethoden anders beantwortet werde, als früher, wo gar vieles, was heute als echte neuropathische Störung erkannt worden, unter dem allgemeinen Namen der Schwäche abgehandelt worden ist.

Discussion : Herr Steinbrügge, Herr v. Noorden.

Beamte der Gesellschaft in den Jahren 1887—89.

Vom ersten Secretär.

Für das Jahr 1887/88 :

1. Director : Professor Dr. Thaer.
2. „ „ Dr. Spengel.
1. Secretär : Dr. Noack.
2. „ Professor Dr. Buchner.

Bibliothekar : Dr. Haupt.

Rechner : Bankier Heichelheim.

Für das Jahr 1888/89 :

1. Director : Professor Dr. Spengel.
2. „ „ Dr. Wimmenauer.
1. Secretär : O. Heineck.
2. „ Professor Dr. Buchner.

Bibliothekar : Dr. Haupt.

Rechner : Bankier Heichelheim.

X.

Verzeichnifs der Akademien, Behörden, Institute, Vereine, Redactionen, welche von Mitte Mai 1887 bis Mitte März 1889 Schriften eingesendet haben.

Aachen : K. Techn. Hochschule. — Progr. 1887/88. 1888/89. Wüllner, Rede. Dürre, Rede. Wüllner, Rede auf Kaiser Friedrich.

Aarau : Aargauische naturforschende Gesellschaft.

Adelaide : Botan. Garten, Dir. R. Schomburgk. Transact. Vol. IX. 1885/86. Report 1886.

Agram : Kroatischer Naturforscher-Verein.

Albany N. Y. : Medical Library and Journal Association. Med. Annals Vol. 9 No. 1.

Algier : Soc. des Sciences Physiques, Naturelles et Climatologiques.

Altenburg : Naturforschende Gesellsch. des Osterlandes. — Mitth. a. d. Osterlande. — N. F. B. 4.

Amiens : Soc. Linnéenne du Nord de la France. Bull Nr. 115—123. 151. 163—186. Mém. T. 7.

Amsterdam : K. Akademie van Wetenschappen. — Versl. en Meded. Afd. Natuurk. (3) 3—4. Letterk. (3) 4. Jaarboek 1886, 1887. — Carmen lat. 1887. 1888. — Buys-Ballot, Verdeeling der Warmte over de Aarde. 1888.

Amsterdam : K. zoologisch Genootschap „Natura Artis Magistra". — Bijdragen tot de Dierkunde. Feestnummer 1888.

Annaberg-Buchholz : Verein für Naturkunde.

Augsburg : Naturhistorischer Verein. Ber. 29.

Aufsig : Naturwissenschaftlicher Verein.

Baden b. Wien : Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse.

Baltimore : John Hopkins University.
Bamberg : Naturforschende Gesellschaft. Ber. 14.
Bamberg : Gewerbe-Verein. Wochenschr. 1886. 1887. 1888.
Basel : Naturforschende Gesellschaft. — Verh. Th. 8, H. 2.
Batavia : Bat. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.
Batavia : K. Natuurk. Vereeniging in Nederl. Indie. — Natuurk. Tijdschrift D. 24. 46. 47.
Belfast : Nat. History and Philosophical Society (Belfast Museum). — Rep. and Proceedings 1886—1888.
Bergen Norwegen : Museum. Aarsberetning 1886. 1887.
Berlin : K. Preufs. Akademie der Wissenschaften. — Sitzungsber. 1887 No. 27 bis Schlufs. 1888. 1889 Nr. 1—9.
Berlin : Gesellschaft für Erdkunde. — Zeitschr. B. 22, H. 2—6. B. 23. B. 24, H. 1. — Verh. B. 14, H. 4—10. B. 15. B. 16, H. 1. 2. — Mitt. v. Forschungsreisenden und Gelehrten a. d. dtsch. Schutzgebieten. H. 1—4.
Berlin : Gesellschaft naturforschender Freunde. — Sitzungsber. 1887. 1888.
Berlin : Verein für innere Medicin. Verh. B. 2—7.
Berlin : K. Pr. Geologische Landesanstalt (Invalidenstr. 44). Jahrbuch 1886. 1887.
Berlin : Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. — Verh. Jg. 28. 29.
Berlin : Zentralkommission f. wissensch. Landeskunde von Deutschland. — Kirchoff, Ber. 1887. — Normalbestimmungen 1886.
Berlin : Deutsche geolog. Gesellschaft. — Zeitschr. B. 24—31. B. 39, H. 1—4. B. 40, H. 1. 2. — Katalog der Bibliothek.
Berlin : Physikal. Gesellsch. — Verh. B. 5. B. 6. Fortschritte d. Physik. Jg. 38. Abt. 3.
Berlin : K. Pr. Meteorolog. Institut. Ergebnisse der met. Beobachtungen 1886. Instruction f. d. Beobachter 1888.
Berlin : Red. Naturae Novitates. — Nat. Nov. 1888 Nr. 1 bis 25. 1889 Nr. 1—4.
Bern : Schweizerische Nat.forsch. Gesellsch. — Verh. Genf 1886. Frauenfeld 1887.

Bern : Naturforschende Gesellschaft. — Mitth. 1886. 1887. Graf, Festschrift 1786—1886.

Berwick-upon-Tweed : Berwickshire Naturalist's Club.

Besançon : Société d'Emulation du Doubs. — Mém (5) T. 10. (6) T. 1. 2.

Bistritz, Siebenbürgen : Direction der Gewerbeschule. — Jahresber. 13. 14.

Bologna : Accademia della Scienze. — Memorie (4) T. 7. 8. Note sur l'heure universelle.

Bombay : Government of Bombay, General Departement. — Magnetical and met. Observat. 1885. 1886. — Rep. Lunatic Asylums 1886. 1887. — Rep. Chem. Anal. 1886. 1887. — Rep. Civil Hospitals and Dispensaries 1886. 1887.

Bombay : Medical and Physical Society. — Transact. Nr. 10. 11.

Bonn : Naturhistor. Verein der preufs. Rheinlande und Westfalens. — Verh. Jg. 44, 1. 2. 45, 1. 2.

Bonn : Landwirthschaftl. Verein f. Rheinpreufsen. — Zeitschrift Jg. 1887. 1888.

Bordeaux : Société des Sciences physiques et naturelles. — Mém. (3) T. 2. cah. 2. T. 3. cah. 1. 2. — Rayet, Observat. pluviometr. et thermometr. 1885/86. 1886, 1887.

Bordeaux : Société Linnéenne. — Actes Vol. 39. 40. 41.

Boston : Mass. State Board of Health (Births, Marriages Deaths) Ann. Rep. 18, 1886.

Boston : Society of Natural History. — Mem. Vol. 4, Nr. 1—6.

Boston, Mass. : Amer. Acad. of Arts and Sciences. — Proceed. n. S. vol. XIV, 1. 2. XV, 1.

Boston, Mass. : Office of the Annals of Gynaecology.

Braunschweig : Verein für Naturwissenschaft. — Jahresber. 3. 4. 5.

Braunschweig : Herzogl. nat. hist. Museum. — Blasius, Lebensbeschr. Brnschw. Naturforscher. 1887. Derselbe, Vögel v. Palawan. Ders., Btr. z. Vogelfauna v. Celebes.

Bregenz : Museums-Verein für Vorarlberg. — Jahresber. 25. 26.

Bremen : Naturwissenschaftl. Verein. — Abhandl. B. 10, H. 1. 2.

Bremen : Landwirthschaft-Verein f. d. bremische Gebiet. — Jahresber. 1886. 1887.

Breslau : Schlesische Gesellschaft f. vaterländische Cultur. — Jahresber. 1886. 1887. — Krebs, Zach. Allerts Tageb. v. 1627.

Breslau : Verein für schles. Insektenkunde. — Zeitschr. f. Entomologie N. F. H. 12. 13.

Breslau : Schlesischer Forstverein. — Jahrbuch 1887. 1888.

Breslau : Central-Gewerbverein. — Breslauer Gewerbeblatt. Jg. 1887. 1888.

Breslau : Verein deutscher Studenten.

Bristol : Naturalists' Society. — Proceed. N. S. V. p. 2. 3. List 1887. 1888.

Brünn : kk. Mährisch-schles. Gesellsch. zur Beförderung d. Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. — Mitth. Jg. 1887. 1888.

Brünn : Naturforschender Verein. — Verh. B. 24, H. 1. 2. B. 25. — Ber. d. meteorol. Comm. 4. 5.

Brüssel : Académie R. des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts. — Annuaire 1886. 1887. Bull. T. 9—13.

Brüssel : Société R. de Botanique de Belgique. — Bull. T. 26, H. 1. 2. T. 27.

Brüssel : Académie R. de Médecine de Belgique. — Mém. couronnés T. 8, F. 2. 3. 4. 5. T. 9, F. 1. Bul. (4) T. I, Nr. 4 bis 11. T. II, Nr. 1—11. T. III, Nr. 1. — Mém. des Concours T. 8. f. 2. 3. 4. 5.

Brüssel : Société R. malacologique de Belgique. — Annales T. 21. 22. — Statuts. 1886. — Proc. verb. Séances. 1887. Aug. bis Dec. T. 16.

Brüssel : Société entomologique de Belgique. — Cpt. rnd. 1886. 1887. 1888.

Brüssel : Soc. Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. — Proc. verb. T. I. T. II, F. 1—5. 6. 8. —

Buenos-Aires : s. Cordoba.

Buffalo : N.-Y. : Soc. of Nat. Sciences. — Bull. Vol. V, 2.

Buitenzorg (Java) : 'Slands-Plantentuin (Botan. Garten). — Annales Vol. VI, 2. VII. 1. 2.

Bukarest : Société Roumaine de Géographie — Buletin, An. VIII. 2—4. IX. 1. 2. — Condrea, Dictionar geografic. 1887. C. Chirita, Dict. geogr. 1888. Lahovari, Dict. geogr. 1888.

Caen : Société Linnéenne de Normandie. Bull. (4) I.

Calcutta : Asiat. Society of Bengal. Proceed. Nr. 2—10, 1887. Nr. 1—8, 1888. Journ. Vol. 54. p. 2. Nr. 4. 55. p. 2. Nr. 5. 56. p. 2. Nr. 1—34. 57. p. 2. Nr. 1. 2.

Calcutta : General Departement, Government of Bengal. — Registers of orig. Observat. in 1888 Jan. bis Juli.

Cambridge : Mass. Museum of Comparative Zoology at Harvard College. — Bull. Vol. XIII. Nr. 4—10. Vol. XIV. XV. XVI, Nr. 2. 3. XVII, 1. 2. Annual Rep. 1886/87. 1887/88.

Cambridge, Mass : Amer. Acad. of Arts and Sciences.

Cassel : Verein f. Naturkunde.

Catania : Accademia Gioenia di Scienze naturali. — Atti (3) T. 20.

Catania : Accademia di Scienze, Lettere ed Arti.

Chapel Hill, N. C. : Journal 1883/84. 1884/85. III. 1885/86. IV, p. 1. 2. 1887. V, p. 1. 2. Mem. of Rev. E. Mitschell. 1858.

Charkow, Rufsland : Sect. médicale de la Société des Sciences expérimentales à l'Université. — Travaux 1886/87. 1888.

Charleston, S. C. : Elliott Soc. of Science and Art. — Proceed. Vol. II. Bg. 16—24.

Chemnitz : Naturwissenschaftl. Gesellschaft. Ber. 10.

Cherbourg : Société nationale des Sciences naturelles. Mém. T. 25.

Chicago, Illin. : Amer. Medical Missionary Society. — Med. Miss. Journ. Vol. I, Nr. 2.

Chicago, Illin. : Amer. Medical Association. — Journ. Vol. VIII, Nr. 22—26. Vol. IX. X. XI. XII, 1—7.

Christiania : Videnskabs-Selskabet. — Forhandinger 1887.

Christiania : K. Norske Universitet. — Forhandl. ved de Skand. Naturforskeres 13. Möde. 1886.

Christiania : Meteorologisk Institut. — Norweg. North-Atlant. Exped. 1876—78. — XVII. XVIII, a. b. — Geodät. Arbeiten, H 4. 5.

Christiania : Foreningen til Norske Fortids Mindesmerkers Bevaring. Aarsberetning 1886. — Kunst og Handverk. H. 7.

Chur : Naturforschende Gesellsch. Graubündens. — Jahresber. N. F. Jg. 30. 31.

Cincinnati : Ohio Soc. of nat. history. — Journ. Vol. X, Nr. 2—4. Vol. XI, Nr. 1—4.

Cincinnati, Ohio : Mechanics' Institute.

Colaba, East India : Government Observatory. — s. Bombay, Government, General Department.

Colmar : Soc. d'Hist. nat. Bull. 27—29. anneés (1886—88).

Córdoba, Argentin. Republ. : Academia Nacional de Ciencias exactas. — Boletin IV, 2. IX, 1—4. X, 1. 2. XI, 1. 2. — Actas T. II, H. 1. T. V, H. 3.

Danzig : Naturforschende Gesellsch. — Schriften N. F. B. 6, H. 4. B. 7, H. 1.

Darmstadt : Verein f. Erdkunde u. verwandte Wissenschaften. — Notizbl. IV. Folge, H. 8.

Darmstadt : Grofsh. geolog. Anstalt.

Davenport, Jowa : Acad. of Nat. Sciences.

Dijon : Acad. des Sciences, Arts et Belles-Lettres. Mém. (3) T. 9.

Donaueschingen : Verein f. Geschichte u. Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile. — Schriften H. 6.

Dorpat : Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität. — Archiv f. die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. II. Ser. B. 9, Lf. 4. — Sitzungsberichte B. 8, H. 1. 2. — Schriften H. 2—4.

Douai : Soc. acad. d'Agriculture, Sciences et Arts.

Dresden : Naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis". — Sitzungsber. Jg. 1887. 1. 2. 1888. 1.

Dresden : Verein f. Erdkunde. — Festschrift 1888.

Dresden : Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. — Jahresber. 1886/87. 1887/88.

Dresden : Verwaltung d. K. Sammlungen f. Kunst u. Wissenschaft.

Dresden : Etmolog. Verein Iris. — Corr. Blatt Nr. 1—5.

Dresden : Oekonomische Gesellschaft im Kgr. Sachsen. — Mitth. 1886—87. 1887—88.

Dulwich, England : Dulwich College.

Dürkheim a. H. : Pollichia. — Jahresber. 43—46, 1888.

Ebersbach : Humboldt-Verein.

Eberswalde : Kgl. Forstakademie — Jahresber. üb. d. Beob. Ergebnisse d. forstl. meteorol. Stationen 1876 bis 1887. — Monatl. Beob. Ergebnisse Jan. 1876 bis Juni 1888.

Edinburg, Schottland : Royal Society.

Edinburg, Schottland : Geological Society. — Transact. Vol. V, p. 4.

Edinburg, Schottland : Botanical Society. — Transact. and Proceed. Vol. XVII, p. 1.

Elberfeld : Naturwiss. Verein. — Jahresber. H. 7.

Emden : Naturforschende Gesellsch. — Jahresber. 71.

Erfurt : K. Academie gemeinnütziger Wissenschaften. — Jahrbücher N. F. H. 15.

Erlangen : Physikalisch-medicinische Societät. — Sitzungsber. H. 19. 1887.

Florenz : R. Biblioteca nazionale Centrale. — Boll. Nr. 34 bis 76. — Indici Bg. 7—12. — Tavola sinottica 1887.

Florenz : R. Istituto di Studi Superiori pratici e di perfezionamento. — Archivio della Scuola d'Anatomia patologica, Vol. II. — Philippi, Methodus testificandi. 1883. — Roiti u. Pasqualini, Elettricità atmospherica. 1884. — Luciani, Fisiologia del Cervelletto. 1884.

Florenz : Soc. entomologica italiana. — Bullettino ao. XX, 1—4. — Indice alfabetico.

Florenz : Società Africana d'Italia, Sezione Fiorentina. — Bull. Vol. III, 4—8. Vol. IV, 1—8.

Frankfurt a. M. : Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. — Abh. XV, 2. 3. — Ber. 1887. 1888.

Frankfurt a. M. : Physikalischer Verein. — Jahresber. 1885—1886. 1886—87.

Frankfurt a. M. : Aerztlicher Verein. — Jahresber. 30. 31.

Frankfurt a. M. : Verein f. Geographie und Statistik (Stadtbibliothek). — Statist. Mitth. üb. d. Civilstand in Frankfurt 1886. 1887. — Beitr. z. Statistik V, H. 2. — Jahresber. 50.

Frankfurt a. Oder : Naturwiss. Verein d. Reg.bez. Frankfurt. — Monatl. Mitth. Jahrg. 5, Nr. 4—12. Jg. 6, Nr. 1—6.

Frankfurt a. Oder : Red. d. Societatum Litterae. — Soc. Litt. Jahrb. 1887. 1888. 1—8.

Frauenfeld, Schweiz : Thurgauische Naturforschende Gesellschaft. — Mitth. H. 8.

Freiburg i. Br. : Naturforschende Gesellschaft. — Berichte B. 1. 1886. B. 2. 1887.

Fulda : Verein f. Naturkunde.

Gent : Kruidkundig Genootschap Dodonaea. — Botan. Jaarboek I, 1889.

Genua : Società di Letture e conversazioni scientifiche. — Giornale Ao. IV, 5. 6. V. 7—9. X. XI, F. 1—10.

Gera : Gesellsch. von Freunden der Naturwissenschaften. — Jahresber. 1884—88.

Glasgow : Natural History Society. — Proceed. n. S. Vol. I. p. 3. Vol. II, p. 1.

Glasgow : Philosophical Society. — Proceed. 1886—87, Vol. 18. 1887—88, Vol. 19.

Görlitz : Oberlausitzische Gesellsch. d. Wissensch. — N. Lausitzisches Magazin B. 63, H. 1. 2. B. 64, H. 1. 2.

Görlitz : Naturforsch. Gesellsch. — Abh. B. 19.

Göteborg : K. Vetenskaps och Vitterhets Samhälles.

Göttingen : K. Gesellsch. der Wissenschaften. — Nachrichten Jg. 1886. 1887.

Göttingen : Geolog. Museum d. Univ. — Dubbers, der

obere Jura. — Müller, Btr. z. Kenntnifs der oberen Kreide. — v. Könen, Btr. z. Kenntn. v. Dislokationen.

Graz : Naturwissenschaftl. Verein für Steiermark. — Mitth. Jg. 1886. 1887.

Graz : Verein der Aerzte in Steiermark. — Mitth. 23, 1886. 24, 1887. — Chronik 1863—1888.

Graz : K. K. Steiermärkische Landwirthschaftgesellschaft. — Landw. Mitth. f. Steiermark 1887. 1888.

Graz : K. K. Steierm. Gartenbau-Verein. — Mitth. N. F. 1887. 1888.

Greifswald : Naturw. Verein v. Neuvorpommern u. Rügen. — Mitth. Jg. 18. 19. 20.

Greifswald : Geographische Gesellschaft. — Jahresber. III.

Groningen : Natuurkundig Genootschap. — Versl. 1886. 1887.

Güstrow : Verein d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg. — Archiv 41.

Halle a. S. : Kais. Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher. — Leopoldina 1887. 1888.

Halle a. S. : Naturforschende Gesellsch. — Bericht 1887. — Abhandl. B. 17. H. 1. 2.

Halle a. S. : Naturwissensch. Verein f. Sachsen u. Thüringen. Zeitschr. für Naturwissenschaften. — B. 60, Nr. 1—6.

Halle a. S. : Verein f. Erdkunde. — Mitth. 1887. 1888.

Hamburg : Geograph. Gesellschaft. — Mitth. 1885—86, H. 3. 1887—88, H. 1.

Hamburg : Deutsche Seewarte. — Archiv, Jg. 9. 1886.

Hamburg : Naturwissenschaftlicher Verein. — Abhandl. B. 10 (Festschrift).

Hamburg : Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung. — Verh. B. 6.

Hanau : Wetterauische Gesellschaft. — Bericht 1885—87.

Hannover : Naturhistor. Gesellschaft. — Jahresber. 34—37. 1888.

Hannover : Geograph. Gesellschaft. — Jahresber. 7.

Hannover : K. Thierarzneischule.

Harlem : Holl. Maatschappij der Wetenschappen. — Archives

Néerlandaises T. 21. livr. 5. T. 22. livr. 1—5. T. 23. livr. 1.

Harlem : Musée Teyler. — Archives (2) Vol. 3, p. 1. 2. — Ekama Catal. d. l. Bibl. livr. 5—8.

Heidelberg : Naturhist. Medic. Verein. — Verh. N. F. B. 4. H. 1.

Helsingfors : Societas pro Fauna et Flora fennica. — Acta Vol. III. IV, Meddelanden H. 14.

Helsingfors : Finska Vetenskaps-Societet. — Bidr. till Kännedom af Finl. Nat. och Folk, H. 44—47. — Öfversigt af Förh. XXVIII. XXIX. — Acta T. XV. — Explorat. d. Régions polaires 1882/83 u. 1883/84. T. II. — Arppe, F. Vet. Soc. 1838—1888.

Herford, Westfalen : Verein f. Naturwissenschaft.

Hermannstadt : Siebenb. Verein f. Naturwissenschaften. — Verh. Jg. 36—38.

Jena : Medicinisch-naturwissenschaftl. Gesellsch. — Jenaische Zeitschr. f. Medicin u. Naturwissenschaft. — Sitzungsber. — B. 12. Suppl., B. 20. Suppl. H. 3.

Innsbruck : Ferdinandeum für Tirol u. Vorarlberg. — Zeitschrift III. F. H. 31. 32.

Innsbruck : Naturwisssenschaftl.-medic. Verein. — Ber. Jg. 16. 17.

Karlsruhe : Centralbureau f. Meteorologie u. Hydrographie. — Beitr. H. 2. 4. — Jahresber. 1884—1887.

Karlsruhe : Naturwiss. Verein. — Verh. B. 10.

Kiel : Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein. — Schriften B. 7, H. 1.

Kiew, Rufsland : Société des Naturalistes attachée à l'Univ. Imp. de St. Wladimir. — Mém. T. VIII. livr. 2. und Suppl. T. IX. livr. 1. 2.

Klagenfurt : Naturhistor. Landesmuseum von Kärnten. — Jahrb. H. 19.

Klausenburg : Medicin. Nat. wissenschaftl. Section des Siebenbürgischen Museum-Vereins. — Ertesitö 1887. 1888, I, 1—3. II, 1—3. — Publicationen 1887. 1—3.

Königsberg : K. physikalisch-ökonom. Gesellsch. — Schriften. Jg. 28.

Kopenhagen : K. Danske Videnskabernes Selskab. — Oversigt 1887, Nr. 2. 3. 1888, Nr. 1. 2.

Kopenhagen : Naturhistorik forening. — Vidensk. Meddelelser 1887. 1888.

Kopenhagen : Botaniske Forening. — Bot. Tidsskr. T. 16, 2—4. T. 17. Nr. 1. 2. — Meddelelser B. II, Nr. 2.

Krakau : Physiograph. Commiss. d. Acad. d. Wissenschaften. (Akademya Umiejetnosci). — Sparowzdani Komisyi fizyiograficznéj. T. 11. 15. 16. — Pamietnik T. 13—15. — Akad. Umiejetnosci 1886. — Rozprawy T. 17. 18. — Rocznik zarzadu 1887. — Antropologii Krajowej T. 12. — Anzeiger 1889.

Landshut : Botan. Verein. — Ber. 10.

Lausanne : Société Vaudoise des Sciences naturelles. — Bull. 95—98.

Leipa : Nordböhm. Excursions-Club. — Mitth. Jg. 10, H. 2. bis 4. Jg. 11, H. 1—4. — Wurm, d. Kammergeb. Hantschel, Z. Durchforschung Nordböhmens.

Leipzig : K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. — Ber. math. phys. Cl. 1887. I. II.

Leipzig : Naturforschende Gesellschaft.

Leipzig : Museum f. Völkerkunde. — Bericht 15.

Leipzig : Fürstl. Jablonowskische Gesellschaft. — Jahresber. 1878—1887. — Preisschriften 1—5. 12. 16. m. Tff.

Leipzig : Verein f. Erdkunde. — Mitth. 1886, H. 1—3. 1887.

Linz : Museum Francisco-Carolinum. — Bericht 45. 46.

Linz : Verein f. Naturk. — Jahresber. 17. 18.

Lissabon : Sociedade de Geographia. — Boletim 6 ser. Nr. 12. 7 ser. Nr. 1—10. — C. de Brito, A. A. d'Aguiar, Elog. Hist.

Liverpool : Biological Society. — Proceed. Vol. 1. 2.

London : Anthropological Instit. of Great-Britain and Ireland. — Journ. Vol. XVI, Nr. 4. XVII, Nr. 1—4. XVIII, Nr. 1. 2. 3.

London : British Museum.

London : Geological Soc. — Quarterly Journal. N. 169—176. List. 1887.

London : Linnean Soc. — Journal. Zool. Nr. 114—118. 126 bis 139. — Bot. Nr. 145—149. 151—155. 158—162. — List. 1886—87. 1887—88. — Proceed. 1883—87.

Lübeck : Gesellschaft zur Beförderung gemeinnütz. Thätigkeit. — Jahresber. d. Vorsteher der Nat. Sammlung in Lübeck 1886. 1887.

Lund : Red. von Botaniska Notiser, Prof. Dr. C. F. O. Nordstedt. — Bot. Not. 1887. 1888.

Lüneburg : Naturwiss. Verein. — Jahreshefte X, 1885/7.

Lüttich : Soc. géologique de Belgique. — Annales T. XIII. XIV. XV.

Lüttich : Soc. R. des Sciences. — Mém. (2) T. 14. 15.

Luxemburg : Instit. R. Grandducal de Luxemburg. 2. sect.

Luxemburg : Soc. des sciences médicales.

Luxemburg : Botanischer Verein d. Grofsherzogthums Luxemburg.

Lyon : Association Lyonnaise des Amis des Sciences naturelles.

Lyon : Acad. des Sciences, Belles-Lettres et Arts.

Lyon : Société Linnéenne.

Lyon : Soc. d'Agriculture, Hist. naturelle et Arts utiles.

Lyon : Muséum d'Histoire naturelle. — Archives T. 4.

Madison : Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters.

Magdeburg : Naturwiss. Verein. — Jahresber. 1886. 1887. — Hintzmann, d. Innere d. Erde. 1888.

Mailand : Accademia fisico-medico-statistica.

Manchester : Litterary and Philos. Soc. — Proceed. Vol. 10. 25. 26.

Mainz : Rheinische Naturforschende Ges.

Manhattan, Kans. : Academy of Science.

Mannheim : Verein f. Naturkunde.

Marburg, Lahn : Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — Sitzungsber. Jg. 1886. 1887. — Schriften B. 12 (2).

Melbourne : R. Society of Victoria. — Transact. and Proceed. Vol. 23. Vol. 24, 1. 2. — Transact. I, 1.

Metz : Société d'Hist. nat. — Bull. (2) Cah. 16. 17.

Middelburg : Zeeuwsch Genootsch. d. Wetenschappen. — Archief. VI, 3. — Nagtglas, Levensberichten van Zeeuven I, 1888. — Nagtglas, Zelandia illustrata.

Milwaukee, Wis. : Naturhistor. Verein von Wisconsin.

Minneapolis, Minn. : Geological and Natural History Survey. — Rep. 15. Bull. Nr. 2—4.

Mitau : Kurländ. Gesellschaft für Literatur und Kunst. — Sitzungsber. 1886. 1887.

Montpellier : Acad. des Sciences et Lettres. — Mém. Sect. d. Méd. T. 11. F. 1.

Moskau : Soc. Imp. des Naturalistes. — Bull. 1887, Nr. 2—4. 1888, Nr. 1—3. — Meteorl. Beob. 1887, 1. 2. Hälfte. 1888, 1. H.

München : Gesellschaft f. Morphologie und Physiologie. — Sitzungsber. I, H. 1—3. II, H. 1—3. III, H. 1—3. IV, H. 1. 2.

München : K. Bayrische Academie der Wissenschaften. — Sitzungsber. 1887, H. 1—3. 1888, H. 1. 2.

Münster : Westfäl. Provinzialverein f. Wissenschaft u. Kunst. Jahresber. 2, 15. 16.

Nancy : Société des Sciences. — Bull. (2) T. 8. F. 19. 20. T. 9. F. 21.

Nancy : Académie de Stanislas. — Mém. (5) T. 4. 5.

Neapel : Zoologische Station. — Mitth. B. 7, H. 2—4. B. 8, H. 1—4.

Neapel : Soc. Africana d'Italia. — Boll. ao. VI. F. 5—12. VII, 1—12.

Neuchatel : Soc. des Sciences naturelles. — Bull. 15.

Newcastle-upon-Tyne : North of England Inst. of minig and mechan. Engineers. — Transact. Vol. 36, p. 4. Vol. 37, p. 1—6.

New-Haven, Conn. : Conn. Acad. of Arts and Sciences. — Transact. Vol. VII. p. 2.

Newport, Orleans : Orleans Cty. Soc. of Nat. Sciences.

New-York : Academy of Sciences. — Proceed. Lyc. Nat. Hist. (2) 1870. 1873. 1874. — Ann. Vol. 5, 1852. — Transact. Vol. I, Nr. 2. IV. V. 7—8. VI. VII. 1—8. — Ann. Vol. III, Nr. 11. 12.

New-York : Red. The Journal of Comparative Medicine and Surgery. -- Journ. Vol. VIII. IX, Nr. 1—4. X, Nr. 1.

Nimes : Soc. d'étude des Sciences naturelles.

Nürnberg : German. Nationalmuseum. — Jahresber. 1886. 1887. 1888. — Anzeiger 1887. 1888. — Mitth. a. d. germ. M. B. II. 2. — Katal. d. im G. M. befindl. Kupferstiche.

Nürnberg : Naturhistor. Gesellschaft. — Jahresber. 1887.

Nymwegen : Ned. Botan. Vereeniging. — Ned. Kruidk. Archief. (2) D. V. St. 1. 2.

Odessa : Soc. des Naturalistes de la Nouvelle Russie (Neurussische Naturforscher-Gesellschaft). — Ber. B. 12, Lf. 1. 2. B. 13, Lf. 1. 2.

Offenbach a. M. : Verein für Naturkunde. — Ber. 26—28. 1888.

Osnabrück : Naturwiss. Verein.

Padua : Soc. Veneto Trentina di science nat. — Atti Vol. 11, f. 1. — Bull. T. 4, Nr. 1. 2.

Paris : École Polytechnique. — Journ. C. 56.

Paris : Société Zoologique de France. — Bull. T. 14, Nr. 1.

Passau : Naturhistor. Verein. — Ber. 14.

Pesaro : Accad. agraria.

Pest : Königl. Ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft (Királyi Magyar Természettudománi Társulat). — Math. nat. wiss. Berichte aus Ungarn. B. 1—5. — Simonkai, Enum. Florae Transsilvan. — Deés, Crustacea cladocera.

Pest : K. Ung. Geologische Anstalt. — Mittheilungen B. I, 1—3. II, 1—3. III, 1—4. IV, 1—4. V, 1. 2. VI, 1—10. VIII, 1—5. — Jahresber. 1883. 1884. 1885. 1886. — Katalog d. Bibliothek und I Nachtr. — Zsigmondi, Bohrthermen zu Barkany. — Felix, d. Holzopale Ungarns. — Koch, Alttertiäre Echiniten Siebenbürgens. — Groller v. Mildensee, Inselgruppe

Pelagosa. — Posewitz, Geol. v. Banka. — Gesell, Geol. Verh. v. Soovar. — Staub, Aquitan. Flora v. Hunyad. — Spezialkatalog VI Gruppe. — Petrik, Ung. Porzellanerden. — Petrik, Verwendbarkeit der Hydrolithe. — Halavats, Artes. Brunnen v. Szentes.

Pest : Magyarhoni Földtani Társulat (Ung. Geolog. Ges.). — Földtani Közlöny (Geolog. Mitth.) XVII, 1—12. XVIII, 1—12. XIX, 1—3.

St. Petersburg : Acad. Imp. d. Sciences. — Bull. 31, Nr. 4. 32, Nr. 1—4.

St. Petersburg : K. Russ. entomolog. Ges. — Horae T. 21. 1887. T. 22. 1888.

St. Petersburg : Comité Géologique (á l'Institut des Mines) — Mém. T. II, 4. 5. T. III, Nr. 3. T. IV, Nr. 1. T. V, Nr. 2—4. T. VI. T. VII, Nr. 1. 2. — Bullet. Vol. VI, 6—7. Suppl. 8—12. VII, 1—5. Suppl. — Biblioth. 1886.

St. Petersburg : Kais. Gesellsch. für die gesammte Mineralogie. — V. Kokscharow, Materialien z. Mineralogie Rufslands B. 10, Bg. 1—6.

St. Petersburg : K. Botan. Garten. — Acta horti Petropol. T. X. f. 1.

Philadelphia, Penna. : Wagner Free Institute of Science. Transact. Vol. I.

Philadelphia, Penna. : Acad. of Nat. Sciences. — Proceed. 1886. p. 3. 1887. p. 1—3. 1888. p. 1. 2.

Philadelphia, Penna. — Amer. Philos. Society. — Proceed. Nr. 125—128. — Suppl. Rep. Internat. Language. Rules and Regulat. Magellanic Premium. H. M. Phillips' Prize Esfay Fund.

Pisa : Società Toscana di science naturali. — Atti (Mem.) Vol. VIII. 2. Vol. IX. — Proc. verb. Vol. V. Vol. VI.

Poughkeepsie, New-York : Vassar Brothers' Institute. — Transact. Vol. 1. Vol. 4. p. 1.

Prag : K. Böhm. Ges. d. Wissenschaften. — Sitzungsber. Matth. naturwiss. Classe 1885. 1886. Abh. 7 Folge, B. 1. Jahresber. 1886. 1887.

Prag : Naturhistor. Verein Lotos. — Jahrb. f. Naturwissensch. N. F. B. 8. 9.

Prag : Böhm. Forstverein. — Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde Jg. 1886/87, H. 6. 1887/88, H. 1 m. Karte 2—6. 1888/89, H. 1. zwei Karten. H. 2—4.

Prag : Präsidium des Landeskulturrathes für Böhmen. — Bericht 1886. — Amtsbl. 1885, Nr. 4—6. 1887, Nr. 1—5.

Prag : Lese- und Redehalle der deutschen Studenten. — Jahresber. 1887.

Presburg : Verein für Natur- und Heilkunde. — Verh. N. F. H. 5. 6.

Regensburg : Naturwissenschaftl. Verein. — Correspondenzblatt Jg. 40. — Berichte H. 1.

Reichenberg, Böhmen : Verein d. Naturfreunde. — Mitth. Jg. 18.

Riga : Naturforscher-Verein. — Korrespondenzblatt Jg. 30. 31. — Arbeiten. I. H., 1—4. N. F. H. 2.

Rio de Janeiro : Instituto Historico, Geographico e Ethnographico do Brazil. — Revista trimestral T. 49, H. 3. 4.

Rio de Janeiro : Museu Nacional. — Archivos Vol. I.—VII.

la Rochelle : Académie, Sect. des Sc. nat. — Annales Nr. 23. 1886. Nr. 24, 1887.

Rom : La Reale Accademia dei Lincei. — Atti (3) Mem. delle Classe di Scienze fisiche, matematische e naturali. — Rendiconti, T. III, H. 8—13. T. IV, H. 1—10.

Rom : Reale Accademia Medica. — Bull. Ao. XII. f. 1—6.

Rom : R. Comitato Geologico d'Italia. — Boll. Vol. 17. 18.

Rom : Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele. — Boll. della Opere moderne straniere, Vol. II, Nr. 2—6. Vol. III, Nr. 1—5.

Rom : Societá Geographica Italiana.

Salem, Mass. : Peabody Academy of Sciences.

Salem, Mass. : Essex Institute. — Bull. Vol. 18. 19. — Guide to Salem, Mass.

Salzburg : Gesellsch. für Landeskunde. — Mitth. Jg. 27. 28.

San Franzisco : California Academy of Natural Sciences. — Bullet. Vol. 2, Nr. 6—8. — Mem. II, 1. — Proceed. Vol. VII, 1876.

St. Gallen : Naturwisssch. Gesellsch. — Bericht 1885—86.

San José, Costa Rica : Museo Nacional. — Mus. nac. T. I, p. 2.

Santiago, Chili : Deutscher wissenschaftl. Verein. Sociedad Cientifica Alemana. — Verh. H. 1. 2. 5. 6. — Darapsky, Anal. quim. calit. 1886. — Rosales, Bibliogr. del lit. D. Mig. Luis Amunategui 1888. — Reed, Catal. d. l. Insectos Chilenos. 1874. — Zegers, Mineria. 1875.

St. Louis, Miss. : Acad. of Science.

Sassari, Sardin : Istituto zoologico. — Annuario, Red. Pes Orlando. 1887/88.

Singapore : Straits Branch of the R. Asiatic Society. — Journ. Nr. 18.

Sion, Schweiz : Soc. Murithienne du Valais.

Sondershausen : Verein zur Beförderung der Landwirthschaft. — Verh. Jg. 47. 48.

Sondershausen : Botan. Verein „Irmischia".

Stettin : Verein f. Erdkunde. — Jahresber. 1888.

Stockholm : K. Svenska Vetenskabs-Akademien.

Stockholm : Institut R. Géologique de la Suède. — Geol. Undersökning Ser. C., Nr. 65 H. 1, 78—91. — Kartblad i Skalan Ser. Aa. Nr. 92. 94. 97—99. 101. 102. Ab. 11. 12. — Specialkartor Ser. Bb. Nr. 5.

Stuttgart : K. statistisches Landesamt, Verein für Kunst u. Alterthum in Ulm und Oberschwaben, Württ. Alterthumsverein. — Vierteljahrshefte für Württemb. Gesch. u. Alterthumskunde Jg. 9. 10. 1887, H. 1—4. Württ. Jahrbücher f. Statistik und Landeskunde Jg. 1886 und Suppl. Jg. 1887, I. H. 3. dtsch. met. Jahrbuch 1887.

Stuttgart : Verein für vaterländ. Naturkunde. — Württ. nat. wiss. Jahreshefte Jg. 43. 44.

Throndhjem, Norwegen : K. Norske Videnskabers Selskap. — Skrifter 1886 og 87.

Tokyo, Japan : College of Science, Imperial University. — Journal Vol. I, P. 2—4. Vol. II, P. 1—4. — Calendar 1888/89.

Tokyo, Japan : Deutsche Gesellschaft für Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. — Mitth. H. 36—39.

Topeka, Kansas : Acad. of Science. — Transact. Vol. IX. X. — Smyth, Age of Kansas.

Toronto, Canada : Canadian Instit. — Proceed. Vol. f. 1. 2. VI. f. 1. — Ann. Rep. 1886/87.

Trier : Gesellschaft f. nützl. Forschungen.

Triest : Società Adriatica di Science naturali. — Bollet. Vol. X.

Tromsö, Norwegen : Museum. — Aarshefter 10. 11. — Aarsberetning 1886. 1887.

Turin : Associazione Meteorologica Italiana. — Boll. mensuale ser. II. Vol. II, Nr. 8. Vol. V, Nr. 5. Vol. VII, Nr. 5—9.

Ulm : Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben.

Ulm : Münster-Komite. — Münsterblätter H. 5.

Upsala : K. Wetenskaps-Societet. — Nova acta III, Vol. XIII. fsc. 2.

Upsala : Meteorolog. Observatorium. — Mohn und Hildebrand-Hildebrandsson Orages dans la Pénins. Scandinave. Bull. mensuel Vol. 19. 1887.

Utrecht : Genootsch. van Kunsten en Wetenschappen. — Aantekeningen 1886. 1887. — Verslag 1886. 1887. — Kooperberg, Geneesk. Plaatsbeschr. van Leeuwarden. 1888.

Utrecht : Universitaet. — Onderzokings gedaan in het Physic. Laborat. der Hoogeschool (3) D. I—X.

Utrecht : K. Nederl. Meteorologisch-Institut. — Ned. Met. Jaarboek Jg. 38, 1886. Jg. 39, 1887.

Venedig : Red. De Toni e Dav. Levi. Notarisia, Commentarium phycologicum, Nr. 6—13. — De Toni e Levi, L'Algarium Zanardini. — De Toni e Levi, Pugillo di Alghe tripolit. -- De Toni, Trygon. Violacea. — De Toni e Paoletti, Flora di Massaua. — De Toni, Curioso Flos Aquae.

Virginia : Leander Mc. Cormick Observatory of the University. — Publications Vol. I, p. 1—3. — Rep. 1886. 1887.

Washington : Smithsonian Institution. — Rep. 1885. p. 1. — Powell, Ann. Rep. Bureau of Ethnology. B. 4. — Misc. Coll. 28—33.

Washington: U. S. Geol. Survey. — Ann. Rep. VI, 1884—85.

Washington : American Medical Association.

Washington : Navy Departement, Bureau of Medicine and Surgery.

Washington : Treasury Departement, Office of Comptroller of the Currency.

Washington : Department of the Interior.

Washington : War Department, Surgeon general's office. — Rep. of the Surgeon General, Army 1887. 1888. — Index Catalogue of the Library VIII, IX. — Hist. war of Rebellion P. III.

Washington : Department of Agriculture of the U. S. A. —

Wernigerode : Naturwissenschaftlicher Verein d. Harzes. — Schriften B. 2. 3.

Wien : Kaiserl. Academie der Wissenschaften. — Sitzungsber. Mathemat.-nat.-wiss. Classe : I. Abth. 1887, Nr. 1 bis 10. II. Abth. 1887, Nr. 3—10. III. Abth. 1887, Nr. 1—10.

Wien : K. K. Geologische Reichsanstalt. — Verh. 1887, Nr. 3—18. 1888. 1889, Nr. 1. 2. — Jahrb. B. 37, Nr. 1 bis 4. B. 38, Nr. 1—3.

Wien : K. K. zoolog. botan. Gesellsch. — Verh. B. 37, 1—4. B. 38, 1—4.

Wien : K. K. naturhistor. Hofmuseum. — Annalen II, 2—4. III, 1—4.

Wien : Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. — Schriften Bd. 27. 28.

Wien : K. K. Gartenbau-Gesellschaft. — Wiener ill. Garten-Zeitung 1887. 1888. 1889, 1—3.

Wien : K. K. Geograph. Gesellsch. — Mitth. B. 30.

Wien : Naturwiss. Verein an der k. k. techn. Hochschule.

Wien : Naturwiss. Verein a. d. Universität.

Wiesbaden : Nassauischer Verein für Naturkunde. — Jahrbücher, Jg. 40. 41.

Wiesbaden : Verein Nassauischer Land- und Forstwirthe. — Jahresber. 1886. 1887.

Würzburg : Physikal. medicin. Gesellsch. — Verhandl. N. F. B. 20. 21. — Sitzungsber. 1887.

Würzburg : Polytechn. Centralverein für Unterfranken und Aschaffenburg. — Gemeinnütz. Wochensch. 1887. 1888.

Zürich : Naturforschende Gesellschaft.

Zwickau : Verein für Naturkunde. — Jahresber. 1887. 1888.

In Fortsetzung gekauft :

Petermann, Geogr. Mittheilungen.

Globus.

Polytechnisches Notizblatt.

Der Naturforscher.

Naturwiss. Wochenschrift.

Klein, Wochenschrift f. Astronomie etc.

Elektrotechn. Ztschr. Red. Rühlmann und Wabner. von 1887 an.

Geschenke.

Jahresber. Chemie 1884, Nr. 5. 1885, H. 1—6. (Rickersche Buchh.)

Bishop : Hay Fever. 1887. (Vf.) Rep. on Ophthalmology and Otology. (Vf.)

Sandberger : Neuer Pelekopode. (Vf.)

Jahresber. d. k. Landw. Ges. Celle. 1884. (Frau v. Gehren.)

Ingals : Suppurative Inflammat. of the Antrum. — Intubation of the Larynx. (Vf.)

Lenk : Z. geol. Kenntnifs d. südl. Rhön. 1887. (Vf.)

Maurer : Paläont. Studien Nr. 6. (Vf.)

Melion : 1) Beitr. zur. Met.-kunde Mährens. 2) Btr. z. Gesch. d. Mineralquellen in Oestr. 3) Sauerbrunnen zu Andersdorf. 4) D. mähr.-schles. Sudetengesenke. 5) Met. Steinfälle in Mähren. (Vf.)

Ormay : A. Suppl. Faunae Coleopterorum in Transilvania 1888. (Vf.)

Patentblatt 1887, Nr. 1—52. (Prf. Gareis.)

F. Reuter - Chomé : Observat. meteorol. à Luxembourg, Vol. III. IV. (Vf.)

de Toni and *Voglino* : Notes o Nomenclature. (Vf.)

Rohrbeck : Neuer Thermostat. (Vf.)

Volger : Unser Wissen v. d. Erdbeben. Ders. : Selbstentzündung und Schlaggas im Schiffe. Ders. : Neue Quellentheorie auf meteorolog. Basis. (Vf.)

Hoffmann : Culturversuche über Variation. (Vf.)

Würth : Laubmoose in Hessen. (Vf.)

7 Mineralwasser zu Bad Soden.

R. Hartig : 1) Productionsfähigkeit versch. Holzarten. 2) Wasserleitung im Splintholz. 3) Verbreitung d. Lärchenkrebspilzes. 4) Einfluſs d. Verdunstungsgröſse auf d. anatom. Bau d. Holzes. 5) Trichosphaeria paras. 6) Forstl. und jagdl. Mitth. aus Transkaukasien. 7) Lichtstandszuwachs d. Kiefer. 8) Rothstreifigkeit d. Bauholzes. 9) Fichten- und Tannenholz d. bayr. Waldes. (Vf.)

R. Hartig und *R. Weber* : Das Holz der Rothbuche. (Vf.)

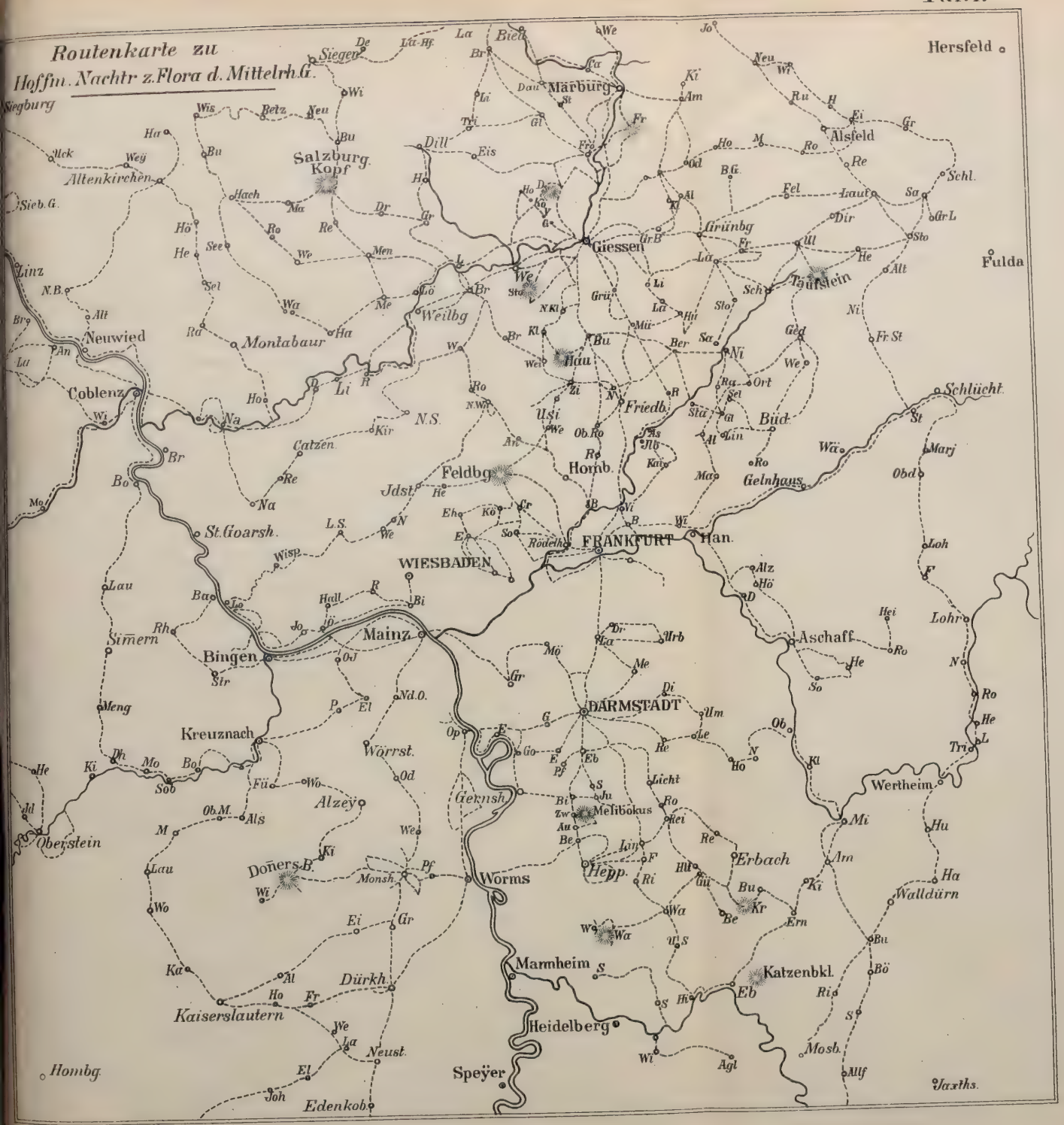
Inhalt.

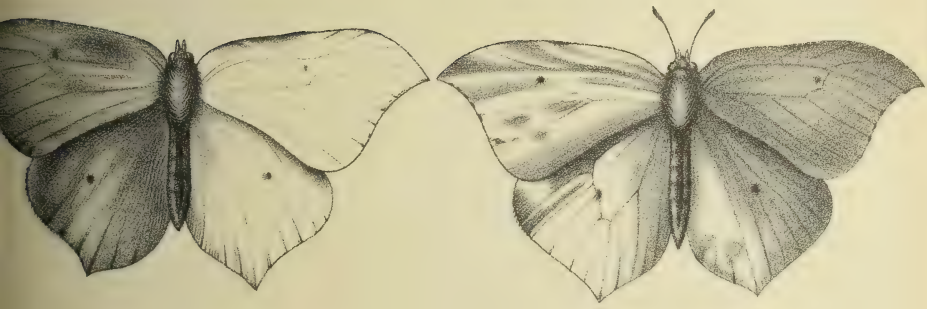
	Seite
H. Hoffmann, Nachträge zur Flora des Mittelrheingebietes. Hierzu Tafel I	1
H. Hoffmann, Phänologische Beobachtungen	33
Neue Literatur über Phänologie	47
Karl Eckstein, Hermaphrodite Schmetterlinge. Hierzu Tafel II	51
Fr. Thomas, Ueber die Brauchbarkeit einjähriger phänologischer Beobachtungen	56
W. C. Röntgen und L. Zehnder, Ueber den Einfluſs des Druckes auf die Brechungsexponenten von Schwefelkohlenstoff und Wasser	58
Ch. Wittich, Pflanzen-Areal Studien. Hierzu Tafel III	61
E. Härter, Ein blaues Wespennest	94
Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Gieſsen	95
Bericht über die in den Monatssitzungen gehaltenen Vorträge	97
Thaer, Vegetationsversuche mit Kulturpflanzen in künstlichen Düngergemischen	97
Lahm, Ist eine Aenderung unserer Anschauung über das Einschlagen des Blitzes und über die Bedeutung der Blitzableiter berechtigt?	98
Buchner, Ueber Nephrit	102
Pflug, Zahnoperation bei Pferden	104
Härter, Oberhessische Hummeln	107
Wimmenauer, Binnenfischerei	114
Steinbrügge, Cholesteatombildung im menschlichen Schläfenbein	115
Bose, Technik der Kropfoperationen	116
v. Hippel, Plastische Operationen a. d. Lidern	117
Markwald, Chorea laryngis	118
Poppert, Chirurgische Behandlung des Ileus	119
v. Noorden, Aethiologie und Pathologie des Scorbuts	121
Beamte der Gesellschaft	123
Tauschverkehr	125
In Fortsetzung gekauft	144
Geschenke	144

Druck von Wilhelm Keller in Gieſsen.

Routenkarte zu

offm. Nachtr z. Flora d. M


Routenkarte zu
Hoffm. Nachtr. z. Flora d. Mittelrh. G.
Hersfeld
Siegburg
Altenkirchen
Salzburg. Kopf
Sieb. G.
Linz
Neuwied
Coblenz
Montabaur
Weilbg
Marburg
Dill
Giessen
Alsfeld
Schl.
Fulda
Taufstein
Grünbg
Laufa
Hau
Friedb.
Ni
Bud
Schlücht.
Gelnhaus
Homb.
Feldbg
Usi
N.S.
Catzen
St.Goarsh.
L.S.
WIESBADEN
FRANKFURT
Han.
Aschaff.
Lohr
Mainz
Bingen
Simern
Kreuznach
Alzey
Worrst.
Oberstein
Doners B.
Worms
Gernsh.
DARMSTADT
Melibokus
Erbach
Wertheim
Walldürn
Mannheim
Katzenbkl.
Heidelberg
Speyer
Kaiserslautern
Dürkh.
Edenkob.
Neust.
Hombg.
Mosb.
Yaxths.



Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M.

Fig. 1 u. 2. Gonopteryx rhamni. Fig. 3. Sphinx convolvuli ex mare et femina hybrida. Fig. 4. Smerinthus ex ocellato et populi hybrida.

gepflanzt.

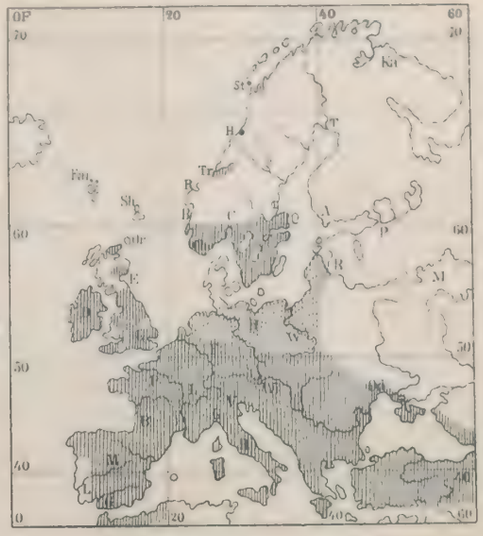
4. Buxus sempe

9. Empetrum ni

Zeichen-Erklärung: wild oder verwildert; angepflanzt.

1. Acer campestre, L.

2. Alnus incana, DC.



3. Berberis vulgaris, L.

4. Buxus semper virens, L.

5. Calluna vulgaris, Salisb.

6. Clematis Vitalba, L.

7. Cornus mas, L.

8. Daphne Mezereum, L.

9. Empetrum nigrum, L.

10. Genista tinctoria, L.

OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS
3 NOV 1914

Siebenundzwanzigster Bericht

der

Oberhessischen Gesellschaft

für

Natur- und Heilkunde.

Mit 2 Tafeln.

Gieſsen,
im Mai 1890.

Inhalt.

Seite

H. Hoffmann, Phänologische Beobachtungen 1

F. Himstedt, Ueber die electromagnetische Wirkung der electrischen Convection 44

Härter, Biologische Beobachtungen an Hummeln . . . 59

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Gieſsen 76

G. Jacob, Untersuchungen über zweites oder wiederholtes Blühen 77

Kleine Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Gieſsen. Hierzu 2 Tafeln 114

1) Neue Funde von Mineralien, Gesteinen und Versteinerungen aus der Umgegend von Gieſsen :

Streng, A., Vivianit von Weckesheim in der Wetterau 114

Streng, A., Chabasit und Phakolith östlich von der Ganseburg 119

Streng, A., Ueber die Verbreitung des Bimssteinsandes in der Umgegend von Gieſsen . . 120

Greim, G., Ueber eine theilweise versteinerte Braunkohle 120

2) Streng, A., Bemerkungen über den Melanophlogit . 123

3) Greim, G., Eine neue Limatula aus dem Oligocän des Mainzer Beckens 128

4) Uhl, J., Ueber eine eigenthümliche Säulenbildung im Tagebau des Braunsteinbergwerks in der Lindener Mark 130

5) Uhl, J., Ueber Regentropfenspuren ebendaselbst . 133

Bericht über die in den Monatssitzungen gehaltenen Vorträge . 135

Streng, Die Entstehung des Rheinthales von Basel bis zum Meere 135

Wimmenauer, Eine Frage für Jäger 136

Streng, Ueber einen Ausflug in die Euganeischen Berge bei Padua 137

Thaer, Die Methoden der Milchprüfung . . . 142

Scheuermann, Ueber den Mars 142

Löhlein, Demonstration eines Carcinoma corporis uteri bei gleichzeitigem Carcinom beider Ovarien . . 143
Löhlein, Zur Diagnose der Schwangerschaft in den früheren Monaten 144
Steffeck, Vertheilung der Decidua in der reifen Placenta 146
Honigmann, Beitrag zur Kenntnifs der Strychninvergiftung 146
Riegel, Dystrophia muscularis progressiva . . . 155
Riegel, Krampfanfälle hysterischer Natur . . . 156
Michael, Diabetes mellitus 156
Bose, ein Fall von Struma 157
Bose, Mastdarmresection bei hochsitzendem Cacinom . 157
Gaffky, Verwendung des Wasserdampfes zu Desinfectionszwecken 158
Löhlein, Die operative Behandlung der Bauchfelltuberculose 158
Steinbrügge, die otiatrische Untersuchung eines an männlicher Hysterie leidenden Kranken . . . 164
Steinbrügge, Mikroskopische Präparate . . . 165
Riegel, Kranke mit Lebervenenpuls 166
v. Grolmann, Mikrophthalmus congenitus und Cataracta congenita vasculosa 168
Riegel, Die Beweglichkeit pleuritischer Exsudate . 169
Löhlein, Dystokie in Folge foetaler Hydropsie . . 171
Riegel, Bradycardie 172
Tauschverkehr 176
In Fortsetzung gekauft . . . . . 19[illegible]
Geschenke . . . . . 19[illegible]

I.

Phänologische Beobachtungen

von

H. Hoffmann.

I. Neue Einläufe.

(Fortsetzung von Bericht XXVI, S. 33—50).

Abkürzungen : *BO* erste Blattoberfläche sichtbar (Laubentfaltung). *b* erste Blüthen offen. *f* erste Früchte reif, normal, ohne Wurmstich. *LV* allgemeine Laubverfärbung.

Ap.-R. = Aprilblüthen-Reduction (Frühlingsblüthen-Reduction): Reduction auf Grund der Vergleichung der betreffenden Daten mit jenen der Aprilblüthen von Gieſsen, nämlich : erste Blüthen von Betula alba; Prunus avium, Cerasus, Padus, spinosa; Pyrus communis, Malus; Ribes aureum, rubrum.

Gieſsen, Gr. Hessen. — B 50°35′. L 26°28′ ö. v. Ferro. — 160 Meter üb. d. Meer. — Beob. H. Hoffmann.

Mittel, incl. 1888; kalendarisch geordnet.

12. II. Corylus Avellana, Stäuben der Antheren. (40 Jahre.)
11. IV. Aesculus Hippocastanum, BO. (24)
14. IV. *Ribes rubrum b.* (30)
17. IV. *Ribes aureum b.* (16)
18. IV. *Betula alba b.* (20) *)
19. IV. Betula alba BO. (10)
19. IV. *Prunus avium b.* (35)
19. IV. *Prunus spinosa b.* (31)
22. IV. *Prunus Cerasus b.* (32)
23. IV. *Pyrus communis b.* (35)
24. IV. *Prunus Padus b.* (30)
24. IV. Fagus sylvatica BO. (23)
28. IV. *Pyrus Malus b.* (35)
1. V. Quercus pedunculata BO. (22)
3. V. Fagus sylvatica W (Hochwald grün). (40)

*) Die männlichen Kätzchen überwintern, die weiblichen kommen erst im Frühjahr.

4. V. Syringa vulgaris b. (34)
4. V. Narcissus poeticus b. (35)
7. V. Aesculus Hippocastanum b. (34)
9. V. Crataegus Oxyacantha b. (32)
12. V. Spartium scoparium b. (19)
14. V. Quercus pedunculata W (Hochwald grün). (26)
15. V. Cytisus Laburnum b. (26)
17. V. Cydonia vulgaris b. (21)
28. V. Sambucus nigra b. (35)
28. V. Secale cereale hibernum b. (35)
29. V. Atropa Belladonna b. (29)
31. V. Rubus idaeus b. (8).
3. VI. Symphoricarpos racemosa b. (8)
4. VI. Salvia officinalis b. (8).
7. VI. Cornus sanguinea b. (14)
14. VI. Vitis vinifera b. (36)
20. VI. Ligustrum vulgare b. (15)
20. VI. Ribes rubrum f. (36)
22. VI. Tilia grandifolia b. (26)
28. VI. Lonicera tatarica f. (9)
28. VI. Tilia parvifolia b. (22)
30. VI. Lilium candidum b. (32)
3. VII. Rubus idaeus f. (11)
5. VII. Ribes aureum f. (9)
19. VII. Secale cereale hib. Ernte-Anfang. (34)
29. VII. Symphoricarpos racemosa f. (9)
31. VII. Atropa Belladonna f. (22)
1. VIII. Sorbus aucuparia f auf dem Querschnitte gelbroth, die Samenschalen bräunen sich. (23)
12. VIII. Sambucus nigra f. (35)
21. VIII. Cornus sanguinea f. (7)
11. XI. Ligustrum vulgare f. (8) Frucht glänzend schwarz, Samenschalen dunkelviolett.
16. IX. Aesculus Hippocastanum f platzt. (35)
11. X. Aesculus Hippocastanum LV; grofse Alléen. (31)
14. X. Betula alba LV; Hochstämme, zahlreiche Exemplare. (15)
14. X. Fagus sylvatica LV; Hochwald. (33)
19. X. Quercus pendunculata LV; Hochwald. (21)

Dieselbe Reihenfolge gilt erfahrungsmäfsig im Wesentlichen für ganz Europa, selbstverständlich mit verschobenen Daten.

Anmerkung. Aufzeichnungen über allgemeine *Belaubung* und allgemeine *Laub-Verfärbung* (über die Hälfte sämmtlicher Blätter verfärbt), wie sie für Aesculus, Betula, Fagus und Quercus verlangt werden, haben nur dann phänologischen Werth (für Vergleichung mit anderen Stationen), wenn sie an sehr zahlreichen Exemplaren, wie Alléen, Hochwald, angestellt werden, also allgemein gültig sind für die Station. Die Beobachtung von *Einzel*-Exemplaren kann dagegen hier nur verwirren, da hier der Zufall (individuelle Frühzeitigkeit oder Verspätung, exeptionell günstiger oder ungünstiger Standort) einen ganz incommensurabelen Fehler bedingen können. Besser keine Beobachtungen als unvergleichbare oder verwirrende. Es empfiehlt sich daher, bei den erwähnten Beobachtungen ausdrücklich in nota anzugeben, ob wenige oder zahlreiche Exemplare zur Verfügung gestanden haben.

Giefsen. (Pflanzen alphabetisch geordnet.)

1888. Aesculus Hippocastanum BO 23 IV; b 14 V; f 8 IX; LV 18 X. Atropa Belladonna b 5 VI; f 27 VII. Betula alba BO 26 IV; b (Stäuben

der Antheren) 24 IV; LV 17 X. Cornus sanguinea b 9 VI; f 29 VIII. Corylus Avellana b: Stäuben der Antheren 11 III. Crataegus Oxyacantha b 20 V. Cydonia vulgaris b 20 V. Cytisus Laburnum b 20 V. Fagus sylvatica BO 29 IV; w : Wald grün 3 V; LV 13 X. Ligustrum vulgare b 23 VI; f 20 IX. Lilium candidum b 29 VI. Lonicera tatarica b 14 V; f 3 VII. Narcissus poëticus b 9 V. Prunus avium b 2 V; Cerasus b 6 V; Padus 7 V; spinosa b 3 V. Pyrus communis b 7 V; Malus b 13 V. Quercus pedunculata BO 8 V; w : Wald grün 17 V; LV 15 X. Ribes aureum b 1 V; f 7 VII; rubrum b 24 IV; f 21 VI. Rubus idaeus b 1 VI; f 2 VII. Salvia officinalis b 6 VI. Sambucus nigra b 1 VI; f 28 VIII. Secale cereale hibernum b 2 VI; f 21 VII; E : Ernte-Anfang 23 VII. Sorbus aucuparia b 20 V; f 4 VIII. Spartium scoparium b 19 V. Symphoricarpos racemosa b 5 VI; f 31 VII. Syringa vulgaris b 15 V. Tilia grandifolia b 22 VI; parvifolia b 4 VII. Vitis vinifera b 13 VI.

Ahaus, Westpfahlen. — B 52.4. L 24.37. — WNW von Münster. — Oomen, A. M.

1888. Nar. 24 IV. Pyr. M. 2 V.

Augustenburg, Insel Alsen. — B 54.52. L 27.32. — 72 M. — Meyer, W.

1888. Aesc. BO 15 V; b 4 VI; f 10 X; LV 12 X. Bet. BO 18 V; LV 10 X. Corn. b 4 VII. Cory. 6 IV. Crat. 10 VI. Cyd. 13 VI. Cyt. 14 VI. Fag. BO 15 V; w 18 V; LV 12 X. Lig. b 8 VII; f 10 X. Lil. 27 VII. Lon. b 29 V; f 5 VIII. Nar. 21 V. Prun. av. 15 V; C. 24 V; sp. 21 V. Pyr. c. 25 V; M. 3 VI. Qu. BO 27 V; w 6 VI; LV 20 X. Rib. a. b 28 V; ru. b 18 V; f 25 VII. Rub. b 23 VI; f 5 VIII. Sal. 4 VII. Sam. b 4 VII; f 20 IX. Sec. b 24 VI; E 16 VIII. Sorb. b 12 VI; f 16 VIII. Sym. b 14 VI. Syr. 5 VI. Til. g. 25 VII. Vit. 25 VII. — Ap.-R. 20 Tage nach Giessen; im Mittel von 4 Jahren 19 Tage nach G.

Berlin. — B 52.30. L 31.5. — 32—48 M. — Mangold, W. Dr.

1888. Aesc. BO 22 IV; b 16 V; f 15 IX. Bet. BO 1 V. Cory. 30 III. Cyd. 25 V. Fag. BO 2 V. Prun. av. 7 V; P. 10 V; sp. 8 V. Pyr. c. 9 V; M. 10 V. Qu. BO 3 V. Rib. a. b 5 V; ru. b 1 V. Sorb. b 20 V. Syr. 17 V. — Ap.-R. 3 Tage nach Giefsen; — im Mittel aus 21 Jahren 10 T. nach G.

Bever (Hartcops-Bever), Rheinpreufsen, Weiler bei Hückeswagen. — B 51.8. L 25.0. — 250 M. — E. Pohlmann.

1888. Aesc. BO 1 V; b 28 V; f 23 IX; LV 13 X. Bet. BO 7 V; LV 6 X. Cory. 15 IV. Crat. 28 V. Fag. BO 5 V; w 15 V; LV 15 X. Lig. b 7 VII; f 1 X. Lil. 21 VII. Nar. 7 V. Prun. a. 14 V; C. 15 V; P. 20 V; sp. 12 V. Pyr. c. 17 V; M. 19 V. Qu. BO 20 V; w 20 V; LV 20 X. Rib. a. 6 V; f 15 VII. Rib. r. b 3 V; f 8 VII. Rub. b 10 VI; f 21 VII. Sam. f 13 IX. Sec. b 6 VI; E 8 VIII. Sorb. b 28 V; f 9 VIII. Spar. 28 V. Sym. b 12 VI; f 13 VIII. Syr. 26 V. Til. g. 1 VII. — Ap.-R. 9 T. nach G.

Bielefeld, Westphalen. — B 52.0 L 26.10. — 105 M. — Niemann, Hugo.

1888. Aesc. BO 23 IV; b 18 V; f 29 IX; LV 17 X. Bet. b 1 V; BO 1 V; LV 21 X. Corn. b 13 VI; f 1 IX. Cory. 28 III. Crat. 23 V. Cyd. 28 V. Cyt. 22 V. Fag. BO 3 V; w 16 V; LV 15 X. Lig. b 28 VI; f 1 X. Lil. 9 VII. Lon. b 15 V; f 8 VII. Nar. 17 V. Prun. av. 3 V; C. 10 V; P. 12 V; sp. 11 V. Pyr. c. 14 V; M. 18 V. Qu. BO 14 V; w 19 V; LV 21 X. Rib. au. b 4 V; f 15 VII. Rib. r. b 1 V; f 3 VII. Rub. b 6 VI; f 10 VII. Sal. 15 VI. Sam. b 9 VI; f 22 VIII. Sec. b 8 VI; E 3 VIII. Sorb. b 20 V; f 31 VII. Sym. b 10 VI; f 3 VIII. Syr. 19 V. Til. g. 26 VI; par. 18 VII. Vit. (Wand) 30 VI. — Ap.-R. 5 T. nach G.; im Mittel von 6 Jahren 1 Tag.

Bielitz, österr. Schlesien. — B 49.48. L 36.40. — 344 M. — Pongratz, Roman.

1888. Aesc. BO 20 IV; b 12 V; f 28 IX; LV 4 X. Bet. BO 21 IV; LV 5 X. Crat. 17 V. Cyt. 13 V. Lig. b 19 VI; f 15 IX. Prun. av. 23 IV. Pyr. c. 30 IV; M. 4 V. Rib. a. b 23 IV; f 27 VI. Rib. r. b 21 IV; f 26 VI. Rub. b 2 VI; f 7 VII. Samb. b 1 VI; f 29 VIII. Sec. E 23 VII. Syr. 11 V. Til. gr. 23 VI. — Ap.-R. 7 T. vor G.; im Mittel aus 6 Jahren 5 T. nach G.

Bingen, Rheinhessen. — B 49.58. L 25.34. — 88 M. — Jäger, R. Dr., Reallehrer.

1888. Aesc. BO 17 IV; b 12 V; LV 11 X. Atr. b 3 VI; f 13 VIII. Bet. b 25 IV; BO 22 IV. Cory. 9 III. Cyd. 17 V. Fag. LV 15 X. Pyr. c. 3 V; M. 12 V. Qu. BO 6 V. Rub. b 26 V; f 28 VI. Sam. b 30 V; f 20 VIII. Sec. b 28 V; E 16 VII (Büdesheim). Sym. b 4 VI; f 22 VII. Vit. 7 VI. — Ap.-R. 1 T. vor G.; — im Mittel von 5 Jahren 8 T.

Bischdorf, ö. bei Breslau. — B 50.57. L 36.15. — ca. 250 M. — Zuschke, H.

1887. Aesc. BO 2 V; b 15 V; LV 10 X. Bet. LV 15 X. Corn. b 19 VI. Cory. 4 IV. Cyt. 30 V. Lil. 25 VII. Nar. 5 V. Prun. a. 3 V; C. 6 V; sp. 4 V. Pyr. c. 10 V; M. 14 V. Rib. a. b 8 V. Rib. r. b 3 V; f 12 VII. Rub. b 8 VI. Sam. b 9 VI; f 30 VIII. Sec. b 9 VI; E 25 VII. Sym. b 19 VI. Syr. 16 V. Til. g. 10 VII. — Ap.-R. 7 T. nach G. 1887.

1888. Aesc. BO 30 IV; b 18 V; f 24 IX; LV 10 X. Bet. BO 29 IV; LV 12 X. Cory. 28 III. Fag. w 16 V. Nar. 5 V. Prun. a. 3 V; C. 11 V; sp. 6 V. Pyr. c. 15 V; M. 18 V. Rib. a. b 13 V. Rib. r. b 1 V. Rub. b 5 VI. Sam. b 10 VI. Sec. b 6 VI; E 27 VII. Sorb. b 19 V; f 9 VIII. Spar. 25 V. Syr. 18 V. Til. g. 14 VII. — Ap.-R. 6 T. nach G.; im Mittel von 10 Jahren 14 T.

Bozen-Gries, Tyrol. — B 46.30. L 29.1. — 265—295 M. — Pfaff, W. Dr.

1888. Aesc. BO 5 IV; b 24 IV; f 4 IX; LV 31 X. Bet. b 11 IV; BO 9 IV; LV 27 X. Corn. b 16 V; f 28 VII. Cory. 7 II. Crat. 3 V. Cyd. 2 V. Cyt. 2 V. Lig. b 30 V; f 29 VIII. Prun. av. 14 IV; C. 18 IV; sp. 12 IV. Pyr. c. 16 IV; M. 20 IV. Qu. (1 Exemplar) BO 21 IV; LV 21 XI. Rib. a. b 12 IV; ru. b 11 IV; f 3 VI. Sam. b 14 V; f 25 VII. Sorb. b 30 IV; f 4 VII. Sym. b 14 V; f 1 VII. Syr. 27 IV. Til. p. 6 VI. Vit. 1 VI. — Ap.-R. 18 T. vor G.; im Mittel von 9 Jahren 19 T.

Bremen. — B 53.4. L 26.29. — 5 M. — Focke, W. O. Dr.

1888. Aesc. BO 26 IV; b 19 V. Bet. BO 3 V; b 6 V. Cory. 28 III. Crat. 28 V. Cyd. 30 V. Cyt. 24 V. Fag. BO 3 V; w 15 V; LV 18 X. Lon. b 19 V. Nar. 15 V. Prun. a. 7 V; C. 14 V; P. 13 V; sp. 10 V. Pyr. c. 15 V; M. 18 V. Qu. BO 9 V; w 20 V; LV 22 X. Rib. a. b 7 V. Rib. r. 2 V. Rub. b 4 VI. Sam. b 12 VI. Sec. b 10 VI; E 26 VII. Sor. b 22 V; f 14 VIII. Spar. 19 V. Sym. b 11 VI. Syr. 19 V. — Ap.-R. 7 T. nach G.; im Mittel von 7 Jahren 3,5 T.

Brest, w. Frankr. — B 48.23. L 13.5. — 0 M. — Blanchard, J. H., Jardinier chef.

1888. Aesc. BO 3 V; b 18 V; f 21 IX; LV 21 IX. Bet. BO 3 V; LV 16 X. Corn. b 25 VI; f 15 IX. Cory. 1 II. Crat. 24 V. Cyd. 22 V. Cyt. 20 V. Fag. BO 11 V; LV 16 X. Lig. b 25 VI; f 12 X. Lil. 8 VII. Nar. 9 V. Prun. av. 24 IV; C. 3 V; P. 13 V; sp. 16 IV. Pyr. c. 11 V; M. 11 V. Qu. BO 20 V; LV 3 XI. Rib. a. b 24 IV; f 0. Rib. r. b 28 IV; f 9 VII. Rub. b 1 VI; f 9 VII. Sal. 17 VI. Sam. b 1 VI; f 10 IX. Sec. b 28 V; f 14 VIII (Giess. 21 VII). Sor. b 22 V; f 15 VIII. Spar. 20 V. Sym. b 7 VI; f 22 VIII. Syr. 9 V. Til. g. 8 VII. — Ap.-R. 3 T. vor G.; im Mittel von 7 Jahren 9 T.

Büdingen, Oberhessen. — B 50.17. L 26.47. — 136 M. — Hoffmann, C. Dr., Gymnasiallehrer.

1888. Aesc. b 17 V. Corn. b 3 VI. Crat. 19 V. Cyt. 25 V. Fag. BO 23 IV; w 1 V. Lig. b 14 VI; f 11 IX. Prun. av. 29 IV; sp. 29 IV. Pyr. c. 7 V; M. 16 V. Qu. BO 8 V. Sam. b 4 VI. Sec. b 29 V; E 24 VII. Syr. 15 V. — Ap.-R. 1 T. vor G., im Mittel von 8 Jahren 3 T.

Burscheid, n. ö. von Köln. — B 51.5. L 24.25. — 195 M. — E. Speckenbach.

1888. Spart. 28 V.

Charlottenburg. — B 52.30. L 30.58. — 33 M. — Bodenstein, C., Secretär im stastist. Amt.

1888. Aesc. b 20 V. Bet. b 1 V; BO 3 V; w 12 V; LV 10 X. Cory. 30 III. Cyt. 26 V. Fag. BO 9 V; w 18 V; LV 15 X. Nar. 19 V. Prun. av. 6 V; C. 12 V; P. 13 V. Pyr. c. 13 V; M. 18 V. Qu. BO 18 V; w 21 V; LV 20 X. Rib. r. b 3 V. Samb. b 14 VI. Sec. b 3 VI; f 26 VII. Sorb. 20 V. Syr. 20 V. Til. gr. 26 VI. — Ap.-R. 6 T. nach G.; im Mittel von 7 Jahren 8 T.

Coimbra, Portugal. — B. 40.13. L 9.4. — 89 M. — Moller, A. F., Univers. Garten-Inspector.

1887. Aesc. BO 27 II; b 28 III; f 20 IX; LV 18 X. Atr. b 5 V; f 20 VII. Bet. BO 28 III; LV 8 X. Corn. b 25 IV; f 15 IX. Cory. b 28 XII 1886. Crat. 25. III. Cyd. 7 III. Cyt. 1 V. Fag. BO 25 IV; LV 10 X. Lig. b 10 V; f 20 IX. Lil. 16 V. Nar. 1 III. Prun. av. 15 III; C. 18 III; P. 31 III; sp. 28 II. Pyr. c. 7 III; M. 30 III. Qu. BO 25 III; Eichwald grün 10 IV; LV 12 X. Rub. b 20 V; f 5 VI. Sal. 1 IV. Sam. f 15 VII. Sec. b 10 IV; E 1 VI. Sorb. b 2 IV; f 15 IX. Spar. 30 III. Sym. b IV; f 9 VII. Til. gr. 1 VI. Vit. 15 V. — Ap.-R. 47 T. vor G. 1887.

1888. Aesc. BO 15 II; b 28 III; f 20 IX; LV 20 X. Atr. b 3 V; f 20 VII. Bet. BO 7 IV; LV 10 X. Corn. b 28 IV; f 18 IX. Crat. 29 III. Cyd. 10 III. Cyt. 3 V. Fag. BO 30 IV; LV 20 X. Lig. b 15 V; f 25 IX. Lil. 18 V. Lon. (?) b 15 V; f 8 IX. Nar. 7 IV. Prun. av. 28 III; C. 24 III; P. 25 III; sp. 8 III. Pyr. c. 25 III; M. 2 IV. Qu. BO 30 III; w 15 IV; LV 15 X. Rub. b 20 V; f 10 VI. Sal. 5 IV. Sam. f. 20 VII. Sec. b 8 V; E 10 VI. Sorb. b 5 IV; f 18 IX. Spar. 3 IV. Sym. b 4 V; f 10 VII. Vit. 20 V. — Ap.-R. 43 T. vor G.; im Mittel von 7 Jahren 34 T.

Darmstadt. — B 49.52 L 26.20. — 145 M. — Rahn, L. Dr.

1887. Nachtrag. Aesc. b 6 V; f 16 IX. Cyt. 23 V. Prun. P. 1 V. Pyr. M. 3 V. Spar. 7 V. Syr. 5 V. Til. g. 11 VI. — Ap.-R. 1887 6 T. vor G.

Darmstadt, Herrngarten (140 M.) und Innenstadt. — Rahn, L. Dr.

1888. Aesc. BO 19 IV; b 10 V; f 19 IX. Bet. b 18 IV; BO 20 IV. Crat. 17 V. Cyt. 18 V. Fag. BO 2 V. Lon. b 13 V. Prun. C. 25 IV; P. 2 V; sp. 29 IV. Pyr. c. 2 V; M. 5 V. Qu. BO 7 V. Sam. b 28 V. Spar. 12 V. Syr. 14 V. Til. g. 18 VI. — Ap.-R. 6 T. vor G.; im Mittel von 11 Jahren 4 T.

Darmstadt, Mathildengarten. — 185 M. — Göbel, Hofgärtner.

1888. Aesc. BO 23 IV; b 14 V. Bet. BO 1 V. Corn. b 4 VI. Crat. 16 V. Cyt. 18 V. Fag. BO 27 IV; w 2 V. Lon. b 13 V. Prun. a. 4 V; C. 10 V; P. 30 IV; Pyr. c. 1 V; M. 15 V. Qu. BO 7 V; w 18 V. Rib. a. b 28 IV; r. b 21 IV. Sal. 6 VI. Sam. b 3 VI. Sec. b 2 VI. Sor. b 17 V. Syr. 14 V. Til. g. 22 VI. Vit. 22 VI. — Ap.-R. 2 T. vor G.

Dietenheim a. d. Iller, Württemberg. — B 48.12. L 27.41. — 510 M. — Karrer, Oberförster.

1887. Aesc. BO 24 IV; b 16 V; f 21 IX; LV 12 X. Atr. b 15 VII (? VI). Bet. BO 1 V; LV 27 IX. Corn. b 23 VII. Cory. 3 IV. Crat. 31 V. Fag. BO I V; w 11 V; LV 8 X. Lig. b 8 VII; f 27 IX. Lil. 13 VII. Nar. 10 V. Prun. av. 2 V; sp. 3 V. Pyr. c. 5 V; M. 16 V. Qu. BO 16 V; w 16 V; LV 29 X. Rib. r. b 1 V; f 9 VII. Rub. f 18 VII. Sal. 15 VI. Sam. b 23 VII (? VI). Sec. b 14 VI; E 26 VII. Sorb. b 28 V. Sym. b 7 VII. Syr. 16 V. Vit. 29 VI (Spalier). — Ap.-R 5 T. nach G. 1887.

1888. Aesc. BO 1 V; b 18 V; f 23 IX; LV 7 X. Atr. b 4 VII. Bet. BO 1 V; LV 19 IX. Corn. b 13 VI. Cory. 16 III. Crat. 23 V. Fag. BO 5 V; w 14 V; LV 7 X. Lig. b 26 VI; f 23 IX. Lil. 18 VII. Lon. b 22 V. Nar. 13 V. Prun. a. 11 V; sp. 11 V. Pyr. c. 13 V; M. 18 V. Qu. BO 17 V; w 18 V; LV 19 X. Rib. r. b 5 V; f 3 VII. Rub. f 10 VII. Sal. 13 VI. Sam. b 13 VI; f 23 IX. Sec. b 2 VI; E 9 VIII. Sorb. b 22 V; f 19 IX. Sym. b 11 VI; f 19 IX. Syr. 18 V. Vit. 4 VII. — Ap.-R. 8 T. nach G.; im Mittel aus 6 Jahren 9 T.

Dillenburg, Nassau. — B 50.45. L. 25.28. — 181 M. — Schüssler, Seminarlehrer.

1888. Aesc. b 18 V. Cory. 26 III. Prun. a. 5 V; sp. 2 V. Pyr. c. 14 V; M. 17 V. Rib. r. f 18 VI. Sam. b 10 VI; f 7 IX. Sec. b 1 VI;

E 1 VIII. Sorb. b 20 V; f 30 VII. Syr. 19 V. Til. g. 26 VI. — Ap.-R. 3 T. nach G.; im Mittel von 9 Jahren 3 T.

Eutin bei Lübeck. — B 54.8. L 28.18. — 40 M. — Röse, H., Hofgärtner.

1887. Aesc. BO 24 IV; b 17 V; f 18 IX; LV 28 VIII (?). Bet. BO 4 V. Cory. 5 III. Crat. 24 V. Cyd. 2 VI. Cyt. 4 VI. Fag. BO 23 IV; w 4 V. Lig. b 3 VII. Lil. 18 VI. Lon. b 1 VI. Nar. 19 VI. Prun. a. 7 V; C 7 V; P. 8 V; sp. 7 V. Pyr. c. 11 V; M. 16 V. Quer. BO 13 V; w 1 VI. Rib. a. b 17 V (?). Rib. r. b 1 V; f 16 VII. Rub. b 2 VI; f 20 VII. Sam. b 20 VI; f 26 IX (?). Sec. b 1 VI; E 24 VII. Sorb. b 1 VI; f 15 VIII. Spar. 24 V. Sym. b 18 VI. Syr. 21 V. Til. g. 8 VII; p. 13 VII. Vit. 2 VII. — Ap.-R. (ohne Rib. au.) 7 T. nach G. 1887; im Mittel von 5 Jahren 15 T.

Fraureuth, n. ö. bei Greiz, Reuss. — B 50.42. L ca. 30.1. — ca. 500 M. — Klinger, H., Lehrer.

1888. Aesc. b 18 V. Crat. 9 V. Cyt. 16 V. Lil. 15 VII. Prun. c. 9 V; sp. 9 V. Pyr. M. 12 V. Qu. BO 10 V. Sam. b 5 VI. Sec. b 4 VI. Sorb. b 17 V. Spar. 18 V. Syr. 18 V. Til. g. 16 VII. Vit. 1 VII. — Ap.-R. 3 T. nach G.

Friedberg, Wetterau. — B 50.20. L 26.26. — 149 M. — Ihne, E., Dr. Reallehrer.

1888. Aesc. b 14 V. Cory. 11 III. Lon. b 16 V. Nar. 9 V. Prun. a. 30 IV; P. 8 V; sp. 1 V. Pyr. c. 7 V; M. 12 V. Rib. r. b 24 IV. Sec. E 25 VII. Syr. 14 V. — Ap.-R. 1 T. vor G.; im Mittel von 4 Jahren 1 T.

Greiz, Reuss. — B 50.40. L 29.51. — 260 M. — Ludwig, F., Prof. Dr., Gymnasialoberlehrer.

1888. Aesc. BO 1 V; b 19 V. Bet. BO 30 IV. Cory. 28 III. Crat. 27 V. Fag. BO 5 V. Lil 11 VI (? VII). Nar. 17 V. Prun. P. 8 V; sp. 8 V. Pyr. c. 17 V; M. 17 V. Qu. BO 17 V. Rib. r. b 4 V. Sam. b 12 VI. Sec. b 5 VI. Sorb. b 20 V. Spar. 21 V. Syr. 20 V. Til. g. 30 VI; p. 19 VII. — Ap.-R. 6 T. nach G.; im Mittel von 7 Jahren 8 T.

Homburg v. d. H. — B 50.13. L 26.17. — 182 M. — Schultze, Postsecretär.

1888. Aesc. BO 23 IV; b 16 V; f 22 IX; LV 18 X. Atr. b 10 VI (Saalburg). Bet. BO 21 IV; LV 17 X. Corn. b 6 V (?); f 7 IX. Cory. 13 III. Crat. 20 V. Cyd. 23 V. Cyt. 19 V. Fag. BO 27 IV; w 6 V; LV 6 X. Lig. b 24 VI; f 13 IX. Lil. 6 VII. Lon. b 10 V; f 2 VII. Nar. 10 V. Prun. a. 7 V; C. 5 V; P. 8 V; sp. 3 V. Pyr. c. 6 V; M. 15 V. Qu. BO 6 V; w 16 V; LV 19 X. Rib. a. b 4 V; r. b 28 IV. Rub. b 6 V (?); Sam. b 9 VI; f 19 VIII. Sec. b 2 VI; E 2 VIII. Sor. b 20 V; f 16 VIII. Spar. 20 IV (V?). Sym. b 13 VI; f 9 VIII. Syr. 16 V. Til. g. 21 VI. — Ap.-R. 2 T. nach G.; im Mittel von 7 Jahren 0,6 T. nach G.

Hückeswagen, Rheinpreufsen. — B 51.8. L 25.0. — 256 M. — Müller, Fr.

1888. Aesc. BO 25 IV; b 24 V; f 1 X; LV 20 X. Atr. b 8 VI; f 17

VIII. Bet. BO 1 V; LV 22 X. Corn. b 4 VI; f 15 IX. Cor. 5 IV. Crat. 25 V. Cyd. 22 V. Cyt. 31 V. Fag. BO 7 V; w 15 V; LV 24 X. Lig. b 28 VI; f 30 IX. Lil. 2 VII. Lon. b 25 V; f 12 VII. Nar. 18 V. Prun. a. 15 V; C. 16 V; P. 22 V; sp. 17 V. Pyr. c. 17 V; M. 20 V. Qu. BO 18 V; w 23 V; LV 24 X. Rib. a. b 6 V; f 17 VII. Rib. r. b 6 V; f 2 VII. Rub. b 4 VI; f 11 VII. Sal. 20 VI. Sam. b 14 VI; f 10 IX. Sec. E 3 VIII. Sorb. b 25 V; f 15 VIII. Spar. 27 V. Sym. b 3 VI; f 20 VIII. Syr. 22 V. Til. g. 27 VI. — Ap.-R. 11 T. nach G.; im Mittel von 3 Jahren 10 T. — Laubverf. 7 T. nach G. 1888.

Kochlow, Prov. Posen, Kreis Schildberg. — B 51.21. L 35.37. — Kirschke.

1888. Aesc. b 18 V. Lil. 7 VII. Nar. 17 V. Prun. av. 2 V; C. 5 V; sp. 3 V. Pyr. c. Holzbirn 7 V (Gartenbirn 13 V); M. 16 V. Rib. r. 1 V. Sam. b 7 VI. Sec. b 29 V. Syr. 16 V. Til. g. 6 VII. Vit. 2 VII. — Ap.-R. 1 T. nach G.; im Mittel von 6 Jahren 7 T.

Lambach, Ober-Oesterreich. — B 48.5. L 31.33. — 362 M. — Hafferl, Marianne.

1888. Aesc. BO 23 IV; b 10 V; f 10 X (?IX); LV 15 X. Bet. BO 23 IV; LV 14 X. Corn. b 6 VI. Cory. 17 III. Crat. 19 V. Cyd. 21 V. Cyt. 24 V. Fag. BO 1 V; w 3 V; LV 20 X. Lig. b 16 VI. Lil. 2 VII. Lon. b 15 V; f 4 VII. Nar. 9 V. Prun. a. 30 IV; C. 5 V; P. 2 V; sp. 30 IV. Pyr. c. 2 V; M. 7 V. Qu. BO 5 V. Rib. r. b 30 IV; f 5 VII. Rub. b 9 VI; f 10 VII. Sal. 7 VI. Sam. b 2 VI; f 30 VIII. Sec. b 24 V; E 9 VII. Sorb. b 22 V. Sym. b 14 VI. Syr. 11 V. Til. g. 3 VII. — Ap.-R. 3 T. vor G.; im Mittel von 6 Jahren 3 T. nach G.

Langenau, Bad. Schlesien (Bezirk Breslau). — B 50.14. L 34.17. — 369 M. — Roesner, J., Villa Germania.

1888. Aesc. b 13 V; f 12 IX; LV 15 X. Bet. BO 22 IV; LV 22 X. Corn. b 28 V; f 30 VIII. Cory. 23 III. Crat. 18 V. Cyt. 21 V. Fag. BO 1 V; w 6 V; LV 16 X. Lig. b 28 VI; f 20 IX. Lil. 6 VII. Lon. f 4 VII. Nar. 29 IV. Prun. av. 1 V; C. 7 V; P. 2 V; sp. 30 IV. Pyr. c. 9 V; M. 12 V. Qu. BO 8 V; w 14 V; LV 27 X. Rib. r. b 29 IV; f 28 VI. Rub. b 31 V; f 9 VII. Sam. b 27 V; f 28 VIII. Sec. b 1 VI; E 22 VII. Sorb. b 16 V; f 10 VIII. Syr. 16 V. Til. g. 12 VII. Vit. 22 VI. — Ap.-R. gleich mit G.; im Mittel von 7 Jahren 9 T. nach G.

Leipa, Bömisch-. — B 50.41. L 32.12. — 253 M. — Schwarz, Hugo, Lehrer.

1888. Aesc. BO 26 IV; b 20 V; LV 6 X. Bet. BO 23 IV; LV 10 X. Corn. b 2 VI. Crat. 24 V. Cyt. 21 V. Fag. BO 28 IV; LV 30 IX. Lig. b 20 VI. Lil. 14 VII. Prun. av. 9 V; C. 12 V; P. 8 V; sp. 10 V. Pyr. c. 13 V; M. 17 V. Qu. BO 17 V; LV 18 X. Rib. a. b 10 V; rub. b 11 V; f 15 VII. Rub. f 24 VII. Sam. b 10 VI. Sec. b 3 VI; f 23 VII. Sorb. b 19 V; f 29 VII. Syr. 18 V. Til. g. 23 VI. Vit. 30 V. — Ap.-R. 7 T. nach G.; im Mittel von 5 Jahren 7 T.

Lemberg, Galizien. — B 49.50. L 41.42. — 298 M. — Buschak, Joh.

1888. Aesc. b 10 V; f 24 IX. Bet. b 25 IV. Corn. b 30 V. Cory.

28 III. Lil. 7 VII. Nar. 25 IV. Prun. a. 12 V; C. 12 V; P. 25 IV. Pyr. c. 8 V; M. 16 V. Rib. r. b 3 V. Rub. b 5 VI. Sam. b 10 VI. Sec. b 13 VI. Sorb. b 17 V; f 22 VII. Syr. 10 V. Til. g. 16 VI; p. 16 VI. — Ap.-R. 3 T. nach G.; im Mittel von 22 Jahren 13 T.

Leverkusen bei Mülheim a. Rh. — B 51.2. L 24.50. — 60 M. — Leverkus, Otto.

1888. Aesc. BO 16 IV; b 12 V; f 27 IX; LV 16 X. Atr. b 30 V; f 6 VIII. Bet. BO 30 IV; LV 20 X. Corn. b 10 VI; f 24 VIII. Cor. 18 II. Crat. 12 V. Cyd. 18 V. Cyt. 18 V. Fag. BO 28 IV; w 10 V; LV 22 X. Lig. b 26 VI; f 14 IX. Lil. 30 VI. Lon. b 8 V; f 28 VI. Nar. 10 V. Prun. a. 22 IV; C. 23 IV; P. 29 IV; sp. 25 IV. Pyr. c. 26 IV; M. 30 IV. Qu. BO 8 V; w 16 V; LV 26 X. Rib. a. b 22 IV; f 11 VII. Rib. r. b 16 IV; f 22 VI. Rub. b 8 VI; f 8 VII. Sal. 8 VI. Sam. b 28 V; f 16 VIII. Sec. b 30 V; E 24 VII. Sorb. b 21 V; f 2 VIII. Spar. 16 V. Sym. b 4 VI; f 10 VIII. Syr. 9 V. Til. g. 26 VI. Vit. 17 VI. — Ap.-R. 10 T. vor G.; im Mittel von 4 Jahren (1883, 1886—88) 8 T.

Middelburg, Holland. — B 51.30. L 21.16. — 0 M. — Buysman, M.

1888. Cyt. 25 V. Lil. 18 VII. Nar. 14 V. Prun. av. 7 V; C. 7 V Pyr. c. 13 V; M. 18 V. Rib. r. 25 IV; f 5 VII. Rub. b 5 VI; f 5 VII. Samb. b 22 V; f 4 X. Vit. 17 VIII. — Ap.-R. 4 T. nach G.; im Mittel von 4 Jahren gleich mit G.

Monsheim bei Worms. — B 49.39. L 25.53. — 150 M. — Möllinger, Jak.

1888. Aesc. BO 20 IV; b 14 V; f 12 IX. Cory. 24 I. Lil. 18 VI. Prun. av. 27 IV; sp. 25 IV. Pyr. c. 2 V; M. 12 V. Rib. r. b 28 IV; f 16 VI. Sam. b 4 VI; f 25 VIII. Syr. 15 V. Til. g. 20 VI. Vit. 6 VI. — Ap.-R. 3 T. vor G.; im Mittel von 20 Jahren 6 T.

Neu-Brandenburg, Mecklenburg. — B 53.34. L 30.54. — 19 M — Kurz, G., Gymnasiallehrer.

1888. Aesc. BO 3 V; b 23 V; f 1 X; LV 8 X. Bet. BO 6 V; LV 12 X. Corn. b 22 VI; f 12 IX. Cory. 4 IV. Crat. 30 V. Cyt. 31 V. Fag. BO 6 V; w 14 V; LV 12 X. Lig. b 5 VII; f 15 IX. Lil. 18 VII. Lon. b 25 V. Nar. 20 V. Prun. a. 15 V; C. 19 V; P. 18 V; sp. 17 V. Pyr. c. 19 V; M. 19 V. Qu. BO 15 V; w 27 V; LV 16 X. Rib. a. b 21 V; f 28 VII. Rib. ru. b 7 V; f 12 VII. Rub. b 17 VI; f 15 VII. Sal. 18 VI. Sam. b 19 VI; f 10 IX. Sec. b 12 VI; E 26 VII. Sorb. b 26 V; f 8 VIII. Sym. b 17 VI; f 9 VIII. Syr. 27 V. Til. g. 3 VII. Vit. 5 VII. — Ap.-R. 13 T. nach G.; im Mittel von 4 Jahren 7 T.

Neustadt a. d. Hardt, Pfalz. — B 49.21. L 25.48. — 143 M. — Weifs, H., Apotheker.

1888. Aesc. BO 17 IV; b 8 V; f 10 IX; LV 12 X. Bet. b 19 IV; BO 20 IV; LV 19 X. Corn. b 1 VI. Cory. 9 III. Crat. 14 V. Cyd. 14 V. Cyt. 15 V. Fag. BO 26 IV; w 6 V; LV 16 X. Lig. b 12 VI. Lon. b 7 V; f 15 VI. Prun. a. 25 IV; C. 30 IV; P. 29 IV; sp. 25 IV. Pyr. c. 29 IV; M. 2 V. Qu. BO 1 V; w 9 V; LV 19 X. Rib. a. b 23 IV; f 24

VI; ru. b 20 IV; f 19 VI. Sam. b 22 V; f 9 VIII. Sec. b 20 V; E 23 VII. Sorb. b 14 V; f 27 VII. Spar. 9 V. Sym. b 24 V; f 27 VII. Syr. 8 V. Til. gr. 9 VI; par. 24 VI. Vit. 9 VI. — Ap.-R. 7 T. vor G.; im Mittel von 3 Jahren 8 T.

Nieder-Walluf, Rheingau. — B 50.2. L 25.49. — 81 M. — v. Reichenau, W., Custos.

1888. Cory. 13 II. Prun. av. 26 IV. Pyr. c. 30 IV; M. 8 V. Vit. 14 VI. — Ap.-R. 6 T. vor G.

Nienburg, Hannover. — B 52.38. L 26.55. — 25 M. — Sarrazin, Apotheker.

1888. Aesc. BO 2 V; b 24 V; f 12 X; LV 7 X. Bet. BO 4 V; LV 30 IX. Corn. b 18 VI; f 25 IX. Cory. 29 III. Crat. 25 V. Cyd. 29 V. Cyt. 25 V. Fag. BO 16 V; w 20 V; LV 9 X. Lig. b 6 VII. Lil. 30 VI. Nar. 17 V. Pru. av. 7 V; C. 13 V; P. 13 V; sp. 14 V. Pyr. c. 13 V; M. 18 V. Qu. BO 20 V; w 23 V; LV 10 X. Rib. r. b 30 IV; f 9 VII. Rub. b 5 VI; f. 13 VII. Sam. b 14 VI; f 20 IX. Sec. b 13 VI; E 2 VIII. Sor. f 26 IX (?). Spar. 4 VI. Sym. b 12 VI; f 27 IX (?). Syr. 22 V. Til. g. 4 VII. Vit. 29 VI. — Ap.-R. 7 T. nach G.

Nürnberg. — B 49.27. L 28.42. — 316 M. — Schultheifs, Fr., Apotheker.

1888. Aesc. BO 24 IV; b 13 V; f 18 IX; LV 4 X. Bet. b 27 IV; BO 25 IV; LV 12 X. Corn. b 5 VI; f 28 VIII. Cory. 25 III. Crat. 19 V; Cyd. 23 V; Cyt. 26 V. Fag. BO 29 IV; w 8 V; LV 14 X. Lig. b 22 VI; f 12 IX. Lil. 28 VI. Lon. b 17 V; f 2 VII. Nar. 15 V. Prun. av. 6 V; C. 8 V; P. 8 V; sp. 5 V. Pyr. c. 8 V; M. 15 V. Qu. BO 9 V; w 13 V; LV 16 X. Rib. a. b 29 IV; f 5 VII. Rib. r. b 29 IV; f 27 VI. Rub. b 6 VI; f 15 VII. Sal. 4 VI. Sam. b 5 VI; f 20 VIII. Sec. b 29 V; E 11 VII. Sorb. b 18 V; f 30 VII. Spart. 21 V. Sym. b 4 VI; f 24 VII. Syr. 16 V. Til. g. 23 VI. Vit. 23 VI. — Ap.-R. 2 T. nach G.; im Mittel von 8 Jahren 2 T.

Ober-Roden, n. ö. bei Darmstadt. — B 49.59. L 26.29. — ca. 143 M. — Wagner, Peter, Oberlehrer.

1887. Aesc. BO 20 IV; b 16 V. Bet. BO 23 IV. Cory. 10 III. Fag. BO 27 IV; w 2 V. Lil. 3 VII. Nar. 15 V. Prun. a. 26 IV; C. 4 V; P. 7 V; sp. 29 IV. Pyr. c. 1 V. Quer. w 20 V. Rib. r. b 19 IV; f 15 VI. Sam. b 13 VI. Sec. b 3 VI. Syr. 9 V. Til. g. 9 VII. Vit. 13 VI. — Ap.-R. 1 T. vor G. 1887.

1888. Aesc. BO 27 IV; b 16 V; f 14 VIII. Bet. BO 3 V. Cory. 3 IV. Fag. BO 28 IV; w 4 V. Prun. av. 2 V; P. 4 V. Pyr. c. 7 V; M. 14 V. Qu. BO 6 V. Rib. r. b 23 IV. Rub. b 24 V. Sam. f 14 VIII. Sec. b 27 V; E 24 VII. — Ap.-R. 1 T. vor G.; im Mittel von 6 Jahren 2 T.

Orlow, Rufsland, Gouv. Wjätka. — B 58.0. L 65.18. — Kusnezow, Alex.

1888. Bet. b 3 V. Corn. b 2 VI. Cory. 11 IV. Rib. r. 3 V. Sorb. b 3 VI. Syr. 22 V. — Ap.-R. 9 T. nach G.; im Mittel aus 5 Jahren 33 Tage.

Petersburg. B 59.56. L 48.1. — 4—10 M. — Dr. F. G. v. Herder, Hofrath, u. A. Brech.

1888. Aesc. BO 25 V; b 16 VI; LV 7 X. Bet. BO 18 V; LV 30 IX. Cory. 1 V. Crat. 16 VI. Lig. b keine. Lil. b keine. Lon. b 14 VI; f 6 VIII. Nar. 9 VI. Pru. c. 12 VI; P. 3 VI. Pyr. M. 15 VI; ussuriensis 5 VI. Py. M. 15 VI. Qu. BO 4 VI; LV 13 X. Rib. a. b 3 VI; f 13 VIII. Ri. r. b 3 VI; f 24 VII. Rub. b 3 VII; f 12 VIII. Sam. b 9 VIII; f keine. Sec. b 13 VII; E 30 VIII. Sorb. b 13 VI; f 6 IX. Sym. b 30 VII; f 30 IX. Syr. 13 VI. Til. g. 30 VII. Vit. amurens. mas. 7 VII. — Ap.-R. 34 T. nach G.; im Mittel von 28 Jahren 42 T. — Laubverfärbung früher als in Gieſsen; im Mittel von 6 Jahren findet sie um 13 Tage früher statt, als in Gieſsen (bei Aesculus, Betula und Quercus), und zwar ist die Verfrühung ausnahmslos. Hiermit ist endlich eine wichtige Frage endgültig entschieden : *späterer Laubausschlag und früheres Ableben des Laubes nach Nordosten;* also kürzeres Blattleben. Diese Thatsache schlieſst sich an die folgenden an :

1) Das Blattleben und Blatthaften identischer Bäume währt in Brüssel 66 Tage länger als in Woronesch, östlich in der gleichen Breite, Länge 57° von Ferro (Weselowsky in Flora 1870 p. 61). Aehnlich verhält sich Brüssel zu Petersburg (vgl. Griseb. Veg. d. Erde. ed. 2. p. 509).

2) Die Birken schlagen in Enontekis (Lappland) nach Ende Juni aus (Wahlenberg, fl. lappon. p. LII). In Gieſsen am 19 IV im Mittel von 10 Jahren. — Der Blattfall findet in Enont. Mitte Sept. statt (Trautvetter, Pflanz. Verh. Ruſsld. 1850. II. p. 48). In Gieſsen ist der Laubfall ganz beendigt am 17. Novb.

3) Die Entlaubung der Birke findet in Kamtschatka früher statt, als in Brüssel (Ermann, Grisebach. Cf. Hoffm. in Supplem. z. allg. Forst- u. Jagdzeitg. XIII. 1. 1886 unter Betula).

Pirna, Sachsen. — B 50.56. L 31.40. — 120 M. — Frenkel, Th., Realschul-Oberlehrer.

1888. Aesc. BO 19 IV; b 8 V; f 8 IX; LV 14 X. Bet. b 23 IV. Bet. BO 22 IV; LV 18 X. Cory. 27 II. Crat. 18 V. Cyd. 19 V. Cyt. 19 V. Fag. BO 19 IV; W 8 V; LV 12 X. Lil. 29 VI. Lon. b 14 V; f 28 VI. Nar. 8 V. Prun. a. 26 IV; C. 3 V; P. 4 V; sp. 5 V. Pyr. c. 1 V; M. 6 V. Qu. BO 6 V; W 15 V; LV 22 X. Rib. ru. b 23 IV; f 1 VII. Rub. b 22 V; f 14 VII. Sam. b 28 V; f 15 VIII. Sec. b 24 V; f 14 VII. Sorb. b 18 V; f 26 VIII. Spar. 14 V. Sym. b 30 V; f 24 VII. Syr. 12 V. Til. g. 19 VI. Vit. 22 VI. — Ap.-R. 3 T. vor G.; im Mittel von 6 Jahren 2 T. nach G.

Porto, Portugal. — B 41.15. L 9.2. — 0 M. — Orto Botanico da Academia polytechnica. — Barbosa, J. C.

1887. Aesc. BO 14 III; b 7 IV; f 30 VIII; LV 15 X. Atr. b 3 V; f 18 VIII. Bet. BO 17 IV; LV 28 X. Corn. b 25 IV; f 24 IX. Crat. 2 IV. Cyd. 12 III. Cyt. 30 IV. Lig. b 18 V; f 8 IX. Lil. 10 V. Narc. 6 I. Prun. av. 18 III; C. 15 III; sp. 2 III. Pyr. c. 14 III; M. 24 IV. Qu. BO 13 IV; LV 20 X. Rib. a. b 11 III; f 30 VI. Rub. b 3 V; f 20

VI. Sal. 2 V. Samb. b 9 III; f 28 V. Sec. f 12 VI. Sym. b 10 IV; f 4 IX. Syr. 3 IV. Til. gr. 2 VII. Vit. 25 V. — Ap.-R. 45 T. vor G. 1887; im Mittel von 5 Jahren 31 T.

Ratzeburg bei Lübeck. — B 53.40. L 28.25. — 10 M. — Tepelmann, R., Rector.

1888. Aesc. BO 30 IV; b 19 V; f 27 IX; LV 19 X. Bet. BO 10 V; LV 21 X. Corn. b 21 VI; f 12 IX. Cory. 31 III. Crat. 30 V. Cyd. 31 V. Cyt. 31 V. Fag. BO 4 V; W 13 V; LV 21 X. Lig. b 12 VII; f 6 X. Lil. 19 VII. Lon. b 3 VI; f 30 VII. Nar. 18 V. Prun. a. b 13 V; C. 17 V; P. 19 V; sp. 16 V. Pyr. c. 18 V; M. 20 V. Qu. BO 17 V; W 25 V; LV 26 X. Rib. r. b 7 V; f 10 VII. Rub. b 6 VI; f 16 VII. Sal. 17 VI. Sam. b 16 VI; f 16 IX. Sec. b 8 VI; E 3 VIII. Sorb. b 1 VI; f 10 VIII. Spar. 1 VI. Sym. b 16 VI; f 12 VIII. Syr. 26 V. Til. g. 20 VII. Vit. 10 VII. — Ap.-R. 11 T. nach G.; im Mittel von 10 Jahren 10 T. — Laubverfärbung später als in Gieſsen (Seeklima).

Raunheim bei Frankfurt a. M. — B. 50.1. L 26.8. — 94 M. — Buxbaum, L., Lehrer.

1888. Aesc. BO 21 IV; b 11 V; f 10 IX; LV 2 X. Bet. BO 23 IV; LV 10 X. Corn. b 15 VI; f 27 VIII. Cory. 12 III. Crat. 20 V. Cyd. 19 V. Cyt. 20 V. Fag. BO 27 V; W 10 V; LV 6 X. Lig. b 20 VI; f 3 IX. Lil. 21 VI. Nar. 24 IV. Prun. a. 26 IV; C. 30 IV; P. 30 IV; sp. 27 IV. Pyr. c. 1 V; M. 8 V. Qu. BO 2 V; W 22 V; LV 12 X. Rib. a. b 24 IV; f 22 VI; ru. b 20 IV; f 19 VI. Rub. b 23 V; f 26 VI. Sal. 26 V. Samb. b 2 VI; f 18 VIII. Sec. b 24 V; E 21 VII. Sorb. b 18 V; f 18 VII. Spar. 14 V. Sym. b 7 VI; f 6 VIII. Syr. 16 V. Til. g. 18 VI. Vit. 14 VI. — Ap.-R. 6 T. vor G.; im Mittel von 9 Jahren 6 T.

Rheydt, Rheinpreuſsen. — B 51.9. L 24.2. — 66 M. — Schiffer, J. W. jr.

1888. Aesc. BO 30 IV; b 21 V; LV 19 X. Atr. b 4 VI. Bet. BO 5 V. Corn. b 17 VI. Cor. 17 III. Crat. 17 V. Cyd. 21 V. Cyt. 19 V. Fag. BO 12 V; LV 23 X. Lig. b 28 VI. Lil. 2 VII. Lon. b 5 V. Nar. 17 V. Prun. a. 7 V; C 14 V; sp. 6 V. Pyr. c. 9 V; M. 17 V. Qu. BO 13 V; LV 27 X. Rib. a. b 26 IV. Rib. r. b 27 IV; f 8 VII. Rub. b 1 VI; f 2 VII. Sal. 4 VI. Samb. b 4 VI. Sorb. b 17 V. Spar. 20 V. Sym. b 25 V. Syr. 13 V. Til. g. 30 VI. Vit. 24 VI. — Ap.-R. 3 T. nach G. — Laubverfärbung 8 T. nach G. 1888.

Riviera im Allgemeinen, von Nervi bei Genua bis Nizza.

Ap.-R. 36 T. vor G.; im Mittel von 9 Jahresbeobachtungen, nämlich Villafranca 57 und 45 Tage, Genua 30, Arenzano 30, Savona 32, Spotorno 32, Alassio 36, Nizza 31, Nervi 31.

Rolandsau, Rheinpreuſsen. — B 50.38. L 24.52. — Turnau, H., Gärtner bei Frau v. Recklinghausen. (Villa zwischen Rolandseck und Mehlem am linken Rheinufer; vielleicht unter Einfluſs des Lichtreflexes vom Rheinspiegel, ziemlich geschützt durch Berge im Osten und Norden.) — 7 Meter über dem Rhein.

1887. Aesc. b 7 V; f 11 IX; LV 4 X. Bet. BO 22 IV; LV 4 X.

Cyd. 18 V. Cyt. 15 V. Fag. BO 21 IV; W 1 V; LV 20 X. Lig. b 14 VI; f 3 IX. Lon. b 3 V; f 22 VI. Nar. 2 V. Prun. a. 16 IV; C. 20 IV; P. 20 IV. Pyr. c. 20 IV; M. 21 IV. Qu. BO 1 V; W 10 V. Rib. a. b 15 IV; f 4 VII. Rib. r. b 15 IV. Sal. 6 VI. Sam. f 26 VII. Sec. b 29 V; E 15 VII. Sorb. f 19 VII. Sym. f 23 VII. Syr. 5 V. Til. g. 13 VI. Vit. 9 VI. — Ap.-R. 13 T. vor G. 1887.

1888. Aesc. BO 13 IV; b 27 IV; f 11 IX; LV 9 X. Bet. BO 23 IV; LV 13 X. Corn. b 30 V; f 22 VIII. Crat. 27 IV. Cyd. 6 V. Cyt. 4 V Fag. BO 26 IV; W 26 IV; LV 19 X. Lig. b 20 VI; f 2 IX. Lil. 28 VI. Lon. b 26 IV; f 28 VI. Prun. a. 16 IV; C. 17 IV; P. 17 IV; sp. 16 IV. Pyr. c. 25 IV; M. 27 IV. Qu. W 3 V; Rib. a. b 16 IV; f 8 VII. Rib. r. b 16 IV; f 18 VI. Rub. b 1 VI. Sal. 25 V. Sam. b 10 V; f 3 VIII. Sec. b 24 V; E 23 VII. Sorb. f 26 VII. Spart. 1 V. Sym. b 25 V; f 25 VII. Syr. 26 IV. Til. g. 18 VI. Vit. 20 VI. — Ap.-R. 15 T. vor G.; im Mittel von 2 Jahren 14 T. vor G. Hiernach einer der wärmsten Puncte von Deutschland.

Sondelfingen, Württemberg. — ca. B 48.27. L 26.53. — 370 M. — Volz, C., Schullehrer.

1888. Aesc. BO 29 IV; b 18 V; f 17 IX; LV 2 X. Atr. b 21 VI; f 8 VIII. Bet. b 25 IV; BO 2 V; LV 29 IX. Corn. b 20 VI; f 1 IX. Cory. 21 III. Crat. 23 V. Cyt. 6 V. Fag. BO 2 V; W 5 V; LV 2 X. Lil. 30 VI. Lon. b 10 V. Nar. 1 V. Prun. a. 4 V; C. 8 V; P 10 V; sp. 4 V. Pyr. c. 8 V; M. 12 V. Qu. BO 8 V; W 14 V; LV 20 X. Rib. r. b 2 V; f 30 VI. Rub. b 15 VI; f 3 VII. Sam. b 22 VI; f 25 VIII. Sec. b 13 VII (VI?); E 10 VIII. Sorb. b 23 V; f 18 VIII. Syr. 15 V. Til. g. 14 VII. Vit. 23 VI. — Ap.-R 2 T. nach G.; im Mittel von 14 Jahren 5 T.

Swiridowo, Rufsland, Gouv. Tula. — B 54.22. L 55.56. — v. Rosen, W., Baron.

1888. Bet. b 12 V. Corn. b 30 V. Cory. 15 IV. Lil. 23 VII. Lon. b 27 V. Narc. 17 V. Prun. P. 10 V. Pyr. c. 17 V; M. 20 V. Rib. r. b 4 V. Rub. b 9 VI; f 13 VII. Sorb. b 27 V. Syr. 24 V. Til. p. 13 VII. — Ap.-R. 10 T. nach G.; im Mittel von 9 Jahren 26 T.

Villafranca bei Nizza. — B 43.45. L 25.1. — 0 M. — Brüggemann, Erich, Apotheker. — Siehe auch Riviera.

1888. Aesc. b 26 IV. Cory. 29 XII 87. Crat. 20 IV. Lon. b 8 IV. Nar. 24 III. Prun. a. 8 III; C. 13 III. Pyr. c. 13 III; M. 18 III. Querc. grün 25 IV. Syr. 8 IV. — Ap.-R. 57 T. vor G.; im Mittel aus 2 Jahren 51 T.

Weilburg, Nassau. — B 50.28. L 25.55. — 107—111 M. — Weis, F. Dr., Gymnasiallehrer.

1888. Fag. W 2 V. Prun. a. 1 V; C. 6 V; sp. 2 V. Qu. BO 12 V. Rib. r. 29 IV. Sec. b 10 VI. Spar. c. 24 V. Syr. 17 V. Til. g. 1 VII. — Ap.-R. 1 T. nach G.; im Mittel von 3 Jahren 1 T.

Wermelskirchen, n. ö. von Köln. — B 51.15. L 24.53. — 320 M. — Schumacher, Julius, Fabrikbesitzer.

1888. Aesc. BO 25 IV; b 28 V; LV 10 X. Bet. BO 12 V; LV 15 X. Cor. 28 III. Crat. 25 V. Cyd. 3 VI. Cyt. 2 VI. Fag. BO 1 V; W 12 V; LV 15 X. Prun. a. 12 V; C. 19 V; sp. 20 V. Pyr. c. 17 V; M. 20 V. Qu. BO 15 V; LV 24 X. Rib. a. b 12 V; Rib. r. b 10 V; f 11 VII. Rub. b 31 V; f 18 VII. Sam. b 23 VI. Sec. E 11 VIII. Sorb. b 24 V. Spar. 3 VI. Syr. 24 V. Til. g. 5 VII. — Ap.-R. 12 T. nach G.; im Mittel von 7 Jahren 5 T.

Wiesbaden. — B 30.5. L 25.55. — 115 M. — Leonhard, C., Realschullehrer.

1888. Aesc. BO 21 IV; b 12 V; f 16 IX; LV 8 X. Atr. b 1 VI; f 28 VII. Bet. BO 25 IV; LV 9 X. Corn. b 4 VI; f 5 IX. Cory. 16 III. Crat. 18 V. Cyd. 20 V. Cyt. 19 V. Fag. BO 23 IV; W 7 V; LV 10 X. Lig. b 9 VI; f 3 X. Lil. 27 VI. Lon. b 14 V; f 26 VI. Nar. 28 IV. Prun. av. 28 IV; C. 29 IV; P. 2 V; sp. 30 IV. Pyr. c. 1 V; M. 11 V. Qu. BO 6 V; W 9 V; LV 12 X. Rib. a. b 24 IV; f 18 VII. Rib. r. b 22 IV; f 26 VI. Rub. b 30 V; f 29 VI. Sal. 2 VI. Sam. b 3 VI; f 24 VIII. Sec. b 27 V; E 18 VII. Sorb. b 15 V; f 25 VII. Spar. 19 V. Sym. b 3 VI; f 26 VII. Syr. 11 V. Til. gr. 18 VI. Vit. 21 VI. — Ap.-R. 4 T. vor G.; im Mittel von 4 Jahren ab 1885 : 4 T.

Wigandsthal, Schlesien. — B 50.52. L 32.52. — 471 M. — Rühle, O., Lehrer.

1888. Aesc. b 20 V. Cory. 31 III. Cyt. 2 VI. Nar. 20 V. Prun. a. 8 V; C. 17 V. Pyr. c. 17 V; M. 19 V. Rib. r. b 2 V. Sam. b 15 VI. Sec. b 22 VI. Sor. b 23 V. Spar. 29 V. Syr. 21 V. Til. eur. 18 VII. — Ap.-R. 8 T. nach G.; im Mittel von 9 Jahren 16 T.

Wilhelmshaven, Jahdebusen. — B 53.31. L 25.48. — 8 M. — Eschenhaym, Dr.

1888. Aesc. b 31 V. Cory. 4 IV. Crat. 10 VI. Cyt. 5 VI. Prun. C. 7 V; P. 19 V; sp. 18 V. Pyr. c. 19 V; M. 24 V. Sam. b 23 VI. Sorb. b 31 V. Sym. b 22 VI. Syr. 27 V. — Ap.-R. 12 T. nach G.; im Mittel von 10 Jahren 10 T.

Wöhrden, Holstein. — B 54.10. L 26.37. — ca. 31 M. — Eckmann, C., Rector.

1888. Aesc. b 22 V. Crat. 18 V. Cyd. 7 VI. Cyt. 4 VI. Lil. 22 VII. Nar. 26 V. Prun. a. 15 V; C. 18 V; sp. 16 V. Pyr. c. 20 V; M. 25 V. Rib. r. b 14 V; f 20 VII. Rub. f 18 VII. Sam. b 25 VI. Sec. b 5 VI; Sorb. b 6 VI. Syr. 28 V. Til. gr. 17 VII. — Ap.-R. 14 T. nach G.; im Mittel von 6 Jahren 16 T.

Zaandam, Holland. — B 52.27. L 22.30. — 0 M. — Bakker, A., Lehrer.

1888. Aesc. BO 27 IV; b 20 V; f 24 IX; LV 15 X. Cory. 5 IV. Cyt. 30 V. Lig. b 16 VII. Lil. 22 VII. Lon. b 27 V. Nar. 18 V. Rib. ru. b 30 IV; f 12 VII. Sam. b 20 VI; f 4 IX. Sorb. b 30 V; f 25 VIII. Sym. b 26 VI; f 24 VIII. Syr. 3 VI. — Ap.-R. 6 T. nach G.; im Mittel von 15 Jahren 5 T.

Zeulenroda bei Greiz. — ca. B 50.40. L 29.51. — Gebhardt, Carl.

1887. Aesc. BO 27 IV; b 21 V. Bet. BO 28 IV; LV 5 VIII. Crat.

2 VI. Cyt. 8 VI. Fag. BO 2 V; Wald grün 31 V. Nar. 19 V. Prun. c. 5 V; P. 5 V; sp. 5 V. Pyr. c. 7 V; M. 17 V. Qu. BO 9 V; LV 14 IX. Rib. r. b 1 V. Sam. b 17 VI. Sec. b 18 VI. Sorb. b 31 V. Spart. 1 VI. Sym. b 20 VI. Syr. 31 V. Til. g. 11 VII; par. 18 VII. — Ap.-R. 5 T. nach G. 1887; im Mittel von 2 Jahren 6 T.

1888. Aesc. BO 30 IV; b 20 V; f 14 X (?); LV 12 IX. Bet. BO 30 IV; LV 8 IX. Cor. 29 III. Crat. 25 V. Cyt. 29 V. Fag. BO 7 V; W 21 V. Lig. b 30 VI. Nar. 16 V. Prun. C. 9 V; P. 17 V. Pr. sp. 8 V. Pyr. c. 17 V; M. 20 V. Quer. BO 15 V; LV 26 IX. Rib. r. b 7 V; f 10 VII. Sam. b 14 VI; f 31 VIII. Sec. b 5 VI; f 6 VIII. Sorb. b 25 V; f 5 VIII. Spar. 29 V. Sym. b 15 VI. Syr. 21 V. Til. g. 4 VII; par. 18 VII. Vit. 13 VII. — Ap.-R. 8 T. nach G.; im Mittel von 3 Jahren 7 T. nach G.

Neue phänologische Literatur.

Dressler, phänol. Beob. zu Frankfurt a. d. O. in 1887. (Monatl. Mitth. Gesammtg. Naturwiss. V. 1887/8. no. 11.)

Smirnoff, Gouvernement Saratow. (Vgl. Botan. Centr. Blatt. 1886. No. 28. p. 56.)

Tepper, Blüthezeiten der Orchideen in Australien. (Ebendas. p. 99.)

Lindsay, phänol. Beob. in Edinburg 1886 u. 1887. (Transact. bot. Soc. Edinb. XVII. 1. 1887. p. 129.)

Kerner, Pflanzenleben I. 1888. Ueber phänolog. Beobachtungen p. 484. 491. 521. 527.

Majewsky, P. Die Frühlingsflora des mittleren Rufsland. 12°. 55 pp. Tabellen. Moskau 1886. (russisch.)

Thomas, phänol. Beob. zu Ohrdruf 1884—1887. (Mitth. d. botan. Ver. für Gesammt-Thüringen. 1888. p. 39.)

Müttrich, über phänologische Beobachtungen. (Danckelm. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen. Juni 1888. Berlin. — Zum Theil wieder abgedruckt in Gäa v. Klein. 1889. p. 93.)

Phillips u. Battle : dates of the flowering and foliation of plants 1851—58. Raleigh, N.-Amer. (Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society ed. 1884 p. 45.)

Floral Calendar 1878—87, Yorkshire. (The natural history Journal and School Reporter. June 15. 1888. XII. no. 104. p. 115. York.)

Jahresbericht d. forstlich-phänolog. Stationen Deutschlands. II. 1886. Ed. Wimmenauer. 1888. Berlin. (244 Stationen.)

Phänolog. Beob. in den *Niederlanden* : Nederlandsch meteorolog. Jaarboek voor 1887. (Utrecht 1888.) S. 197. 204. 210. 212. 218. 225. 230. 236. 247. 252. 277.

Thomas, üb. d. Brauchbarkeit einjähriger phänol. Beobachtungen. (XXVI. Ber. d. oberhess. Ges. f. Nat. u. Heilk. p. 56.)

Pöppig, Winter u. Frühjahr 1824—25 in Pennsylvanien. Phänolog. (Mitth. Ver. Erdkunde. Leipz. f. 1887. p. 75.)

Menzel, Phänol. Beob. bei Moskau April u. Mai 1887. (Bull. soc. nat. Mosc. Ser. 2. Tome 1. ed. Moskau 1887. Beilage v. Fadejeff, Petrowska — Razoumowskoje.)

Reichelt, Blüthezeit u. Blattentwicklung unserer Kernobstsorten 1887 u. 88 in Reutlingen. (Lucas pomol. Monatshefte. 1888. H. 8. p. 1 u. 229.)

Phänol. Beob. aus *Württemberg* 1887. (p. 28. Deutsches meteorol. Jahrbuch f. 1887. Württemberg. ed. v. Zech. Stuttgart 1888. 4°.)

Hoffmann, H., Phänologischer Werth von Blattfall u. Blattverfärbung. (Allg. Forst- u. Jagdzeitg. Juli 1888. p. 230. — Referat: Berliner Apothekerzeitg. 1888. p. 495.)

Rahn, über phänol. Beobachtungen. (Pharmaceutische Post. Wien. 1888. no. 8.)

Rahn, Einfluſs des Lichtes auf Acclimatisation, Nordgrenze, Serotinismus. (Berl. Apothekerzeitg. 1888. p. 14.)

Höck, einige Hauptergebnisse der Pflanzen-Geographie. (Huth, Sammlung naturwiss. Vorträge. X. Berlin 1889. p. 2 f.)

Höck, Phänologisches aus Friedeberg NM. (Mon. Mitth. Ges. Gebiet d. Nat. Wiss. v. Huth. no. 7. Oct. 1888.)

Dewalque, état de la végétation à Andenne, à Gembloux, à Spa, à Liège et à Vielsalm le 20—21 Avril 1888. (Bull. ac. r. sc. Belgique. To. XV. no. 6. 7. 1888. p. 6.)

Gosse, erstes Erscheinen einiger Boleti etc. 1888 in Savoyen. (Arch. sc. phys. Genève. 1888. no. 9. p. 311.)

Phänol. Beob. in *England* 1888 an 26 Stationen. (Nat. Hist. Journal. Oct. 15. p. 165. 1888. York.)

Moberg, Ad., Sammandrag af de Klimatologiska anteckningarne i Finland år 1887. Helsingfors. Simelii. 1888.

Berthold, F. J., Pflanzenphänologie im Dienste der Klimatologie u. deren Bedeutung für die Interessen des Gartenbaues (Neuberts Deutsches Gartenmagazin 1888. Heft 11. p. 342. — Illustr. Monatshefte d. Gartenbaues. VII. 1888. H. 12. p. 367.)

Entleutner, die periodischen Lebenserscheinungen der Pflanzenwelt in den Anlagen von Meran. (Oesterr. botan. Zeitschr. 1888. no. 11 p. 372. no. 12 p. 414.) 1889. no. 1 p. 18.

Akinfieff, Beobachtungen üb. d. Entwickl. der Pflanzen in der Umgegend der Stadt Jekaterinoslaw. gr. 8. 32 pag. Charkow. 1888. (Russisch.)

Forel, Blüthezeit von Galanthus nivalis in Morges am Genfer See 1876–87. Mittel 21. Febr. Gieſs. im Mittel derselben Jahre 22. Febr. (Bull. soc. vaudoise sc. nat. Nov. 1888. XXIV. p. 64. — Bibl. univ. Arch. Genève. 1889. p. 163.)

Ob phänologisch? Jahn, Sommer und der Feldberg. (Mitth. botan. Verein f. Freiburg u. Baden. 1888. no. 45.)

Wimmenauer, Jahresbericht d. forstlich-phänologischen Stationen Deutschlands 1887. III. — Berlin, Springer, 1889. (260 Stationen.)

v. Reichenau, die Verschiedenheit der Frühlingsblüthenperioden und die Ankunft der Zugvögel am Mittelrhein. (Humboldt VII. 12. p. 459.)

v. Binzer, Holzpflanzenkalender für Forstmänner. ed. 2. Leipz. 1889. 50 Pf. (2 Tafeln in Farbendruck.)

L. Reifsenberger, Zeit der Blüthe u. Fruchtreife v. Roggen, Weinrebe, Mais in Hermannstadt 1852—86. (Verh. Mitth. Siebenbürg. Ver. f. Naturw. XXXVIII. p. 121. Hermannst. 1888.) S. 130 : thermische Constanten.

Norrlin, Arbetsplan för anställande af växtfenologiska observationer i Finland år 1883. (Medd. Soc. F. Fl. fen. h. g. 1883. p. 100—109.)

In der neuen *Instruction* des kön. preufs. meteorologischen Instituts in Berlin (ed. v. Bezold, Berlin bei Asher) ist p. 64. 65 ein Schema für phänologische Beobachtungen aufgenommen.

Nobbe, monatlicher Verlauf des Blattfalls der Erle. (Regel's Gartenflora. 1889. p. 6.)

Preston, Report on phenol. observ. 1888, England. (Nature. 3. Jan. 1889. p. 239.)

Müttrich (Forts.), phänol. Beob. an ca. 14 Stationen in Preufsen. (Jahresber. Beob. forstl. meteorolog. Stationen; pro 1883. IX. p. 100. Berlin 1884. — pro 1884. X. p. 100. ed. 1885. — Damit abgeschlossen.)

Ziegler, Veget. Zeiten in Frankfurt 1887. (Jahresber. physical. Verein. Frankf. ed. 1888. p. 106.)

Satzungen für die Obstbausection des landwirth. Bezirksvereins *Rosenheim* (bei München) 1887. In Anlage : Schema für pflanzenphänologische Beobachtungen (übereinstimmend mit dem Gieſsener Schema).

Günther, S., Meteorologie 1889. München. (S. 163—167 : Capitel über Phänologie etc.)

Dieck, Phänologie u. Acclimatisation. (Illustr. Monatshefte f. Gartenbau. München. Febr. 1889. p. 39.) — Verf. versteht unter Phänologie Beobachtungen über Empfindlichkeit der Pflanzen gegen Winterfrost.

Rufs, das heimische Naturleben im Kreislaufe des Jahres. Berlin 1889. Lief. 1. (0 M. 80.)

Schumacher, Phänolog. Beob. (Landwirthsch. Centralblatt f. d. bergische Land. Barmen 1889. No. 11.) Rolandsau, Leverkusen, Rheydt, Burscheid, Wermelskirchen, Hückeswagen, Bever.

Ihne, über Schwankungen der Aufblühzeit. (Botan. Zeitg. 1889. no. 13.)

Hoffmann, üb. den practischen Werth phänologischer Beobachtungen. (Allg. Forst- u. Jagdzeitg. April 1889.)

Pfuhl, Blüthenkalender von Posen, nach Wochen geordnet. (Beil. z. Jahresber. d. Marien-Gymnasiums zu Posen. 1889.)

Ware, blühende Kräuter am 27. März 1889 in Tottenham bei London. (Wittm. Gartenflora 1889. p. 227.)

Phänolog. Beob. aus *Mähren* u. österr. *Schlesien* 1886. (VI. Ber. d. meteorolog. Commiss. d. naturf. Ver. in Brünn. p. 158 f. ed. 1888.)

Müttrich, über phänolog. Beobachtungen, ihre Verwerthung, und die Art ihrer Anstellung. I. (Humboldt 1889. H. 4.)

II. Lebensalter und Vegetationsphasen.

Welchen Einfluſs hat das zunehmende Alter einer Pflanze auf die Zeit des jährlichen Eintritts der verschiedenen Vegetationsstufen?

Dieser Gegenstand ist meines Wissens bis jetzt erst einmal genauer in Betracht gezogen worden, und zwar von A. de Candolle. Demselben waren längere Beobachtungsreihen über die Belaubung zweier Stämme der *Roſskastanie* in Genf zugänglich. Das Exemplar A war durch die successiven Glieder der Familie Rigaud von 1808 bis 1875 beobachtet worden; das Exemplar B von 1818 bis 1875 durch die Beamten einer Kanzlei. Die Berechnung der Mittel aus beliebigen gröſseren oder kleineren früheren oder späteren Perioden ergab für die 67 und 57 Beobachtungsjahre *keine* entschiedene *Aenderung* der Belaubungszeit mit dem Alter, vielmehr eine gleichartige Schwankung auf und ab, je nach der Witterung.

Dagegen ergaben ihm Beobachtungen an einem *Weinstock*, welche in Ostende mit Unterbrechungen von 1843—75 angestellt worden waren (Stamm nun ca. 64 Jahre alt), bei der Verrechnung nach 11jährigen Perioden ein allmählich *früheres* Laubausschlagen mit dem Alter. Die Belaubung trat nämlich ein in der

1. Periode (11 Beobachtungen) am 127. Tag ab 1. Januar.
2. „ (8 „ „ 119,8. „
3. „ (10 „ „ 106. „

(S. Bibl. univ. Arch. sc. phys. Genève 1876. T. 56. p. 83.)

Mir schien der Gegenstand interessant genug, um die Frage auf Grund eines reicheren Materials von Neuem wieder aufzunehmen. Ich werde daher im Folgenden in Kürze über meine eigenen betreffenden Beobachtungen im botanischen Garten in Gieſsen berichten, welche nun mehrere Decennien umfassen, selbstverständlich unter Beschränkung auf diejenigen, welche sich stets auf *dasselbe Exemplar* (bei Holzpflanzen) oder wenigstens auf *dasselbe Beet* (bei Kräutern) beziehen. Da es perennirende Kräuter gibt, welche individuell über 28 Jahre und mit Verjüngung (Hyacinthus orientalis) selbst 50 Jahre leben können (s. meine Beobachtungen in Bot. Zeitung 1878, p. 298), so wird der Schluſs erlaubt sein, daſs auch in einem solchen Beete möglicher Weise einzelne Exemplare die ganze Beobachtungsdauer durchlebt haben.

Berechnung nach Perioden.

		Zahl der Beobachtungen	Mittel	also weiterhin	
Actaea spicata e B 11 Jahre	1856—66	11	12.7 V		Kraut. Beet
	1867—77	10	11.1 V		
gedeiht gut noch 1888	1878—88	11	11.3 V	schwankend	
Actaea spicata e Fr	1853—72	8	6.9 VII		Kraut. Beet
	1878—88	10	9.7 VII	*später*	
gedeiht s. o.					
Aesculus Hippocast e B	1857—67	10	10.0 V		Baum I
	1868—77	10	6.5 V		
gedeiht gut noch 1888 (Stammumfang in Brusthöhe 181 cm)	1878—88	8	11.5 V	schwankend	
Aesculus Hippocast e B	1857—64	8	10.9 V		Baum II
	1865—72	8	3.0 V		
abgestorben (erstickt durch Epheu)	1873—80	8	6.4 V	schwankend	
Aescul. macrostachya e B	1863—74	12	23.1 VII		Strauch
	1880—88	9	23.0 VII	gleich (unverändert)	
gedeiht gut noch 1888					
Arnica montana e B	1857—67	8	8.9 VI		Kraut. Beet
	1868—78	8	8.5 VI		
	1879—87	9	9.7 VI	schwankend	
allmählich ausgegangen					
Aster alpinus e B	1856—67	8	1.2 VI		Kraut. Beet
	1868—77	8	4.1 VI		
	1882—88	7	8.6 VI	*später*	
geht allmählich zurück					
Aster Amellus e B	1862—71	8	8.7 VIII		Kraut. Beet
	1872—79	8	11.4 VIII		
	1880—88	9	13.9 VIII	*später*	
gedeiht gut noch 1888					
Aster novae Angliae e B	1861—72	5	28.0 VII		Kraut. Beet
	1880—88	9	1.3 VIII	*später*	
gedeiht noch gut 1888					
Atropa Belladonna e B	1859—69	9	31.4 V		Kraut. Beet
	1870—78	9	2.8 VI		
	1879—88	10	3.6 VI	*später*	
gedeiht gut noch 1888					
Atropa Belladonna e Fr	1863—74	7	31.7 VII		item
	1880—88	9	4.8 VIII	*später*	
s. vorher					
Bupleurum falcatum e B	1856—69	9	7.4 VI		Kraut. Beet
	1870—79	10	9.1 VI		
gedeiht gut noch 1888	1880—88	9	9.1 VI	*später*	

		Zahl der Beobachtungen	Mittel	also weiterhin	
Castanea vulgaris e B mas	1856—65	7	1.7 VII		Baum
	1866—72	7	3.1 VII		
durch Fröste allmählich getödtet; ab 1885 Wurzelausschlag desselben Baumes	1873—88	8	8.5 VII	*später*	
Catalpa syringaefolia e B	1857—63	7	25.0 VII		Baum
	1864—71	7	21.1 VII		
durch Fröste allmählich getödtet	1872—80	8	23.7 VII	schwankend	
Catalpa syringaefolia Laubverfärbung	1858—67	10	11.3 X		derselbe
	1868—78	11	6.2 X	*früher*	
Cornus mas e B	1857—64	8	21.4 III		Strauch
	1866—73	8	12.9 III		
gedeiht gut noch 1888	1880—88	9	21.0 III	schwankend	
Epipactis palustris e B	1854—62	8	25.1 VI		Kraut. Beet
	1863—70	8	26.5 VI		
ausgegangen	1871—81	8	9.4 VII	*später*	
Geranium macrorhizon e B	1859—71	8	22.0 V		Kraut. Beet
	1872—79	8	22.4 V		
gedeiht noch gut 1888	1880—88	9	18.2 V	*früher*	
Lilium Martagon e B	1855—68	6	18.3 V		Kraut. Beet
	1869—74	6	22.8 V		
gedeiht noch 1888	1882—88	7	20.0 V	schwankend	
Linosyris vulgaris e B	1867—73	7	9.6 VIII		Kraut. Beet
	1880—88	9	17.1 VIII	*später*	
gedeiht noch gut 1888					
Liriodendron tulipifera e B	1846—57	9	27.7 VI		hoher Baum
	1858—69	10	8.5 VI		
	1870—79	10	17.2 VI		
gedeiht gut noch 1888 (Stammumfang in Brusthöhe 203 cm)	1880—88	9	15.7 VI	schwankend	
Lonicera alpigena e B	1857—68	9	28.3 IV		Strauch
	1869—78	9	27.7 IV		
gedeiht gut noch 1888	1879—88	10	29.1 IV	schwankend	
Lonicera alpigena erste Fruchtreife	1858—68	9	14.7 VII		Strauch
	1869—80	8	19.4 VII		
	1881—88	8	18.2 VII	schwankend	
Lunaria rediviva e B	1857—66	9	29.0 IV		Kraut. Bee
	1867—75	9	27.2 IV		
gedeiht noch gut 1888	1876—88	10	31.6 IV	schwankend	

		Zahl der Beobachtungen	Mittel	also weiterhin	
Lysimachia nemorum e B	1855—57	3	27.3 V		Kraut. Beet
	1868—78	9	24.0 V		
gedeiht noch gut 1888	1879—88	10	25.5 V	schwankend	
Mirabilis Jalapa e B	1861—69	8	22.4 VII		Kraut. Beet
	1870—79	8	28.7 VII		
gedeiht noch gut 1888	1880—88	9	29.2 VII	*später*	
Nuphar luteum e B	1854—67	10	28.5 V		Kraut. Teich
	1868—79	10	31.0 V		
gedeiht noch gut 1888	1880—88	9	34.8 V	*später*	
Nymphaea alba e B	1858—67	10	3.3 VI		Kraut. Ebenda
	1868—79	10	12.9 VI		
gedeiht noch gut 1888	1880—88	9	15.3 VI	*später*	
Prenanthes purpurea e B	1868—77	10	13.9 VII		Kraut. Beet
gedeiht noch gut 1888	1878—88	11	14.3 VII	*später*	
Prunella grandiflora e B	1860—68	8	5.7 VI		Kraut. Beet
	1870—78	9	11.2 VI		
gedeiht noch gut 1888	1879—88	10	12.8 VI	*später*	
Prunus Padus e B	1857—65	8	23.6 IV		Strauch
	1866—74	8	22.2 IV		
	1880—88	8	24.9 IV	schwankend	
gedeiht noch gut 1888					
Salix Caprea, mas e B	1868—79	9	30.7 III		Strauch
	1880—88	9	30.0 III	gleich	
gedeiht noch gut 1888					
Salix daphnoides, mas e B	1862—69	8	5.9 IV		Baum
1854 als ca. 6jähriger	1870—78	8	5.1 IV		
Steckling vom Gotthardt gepflanzt; —	1879—88	9	6.3 IV	schwankend	
später allmählich abgestorben; — ab 1885					
Steckling vom vorigen					
Sambucus nigra e B	1856—64	8	26.9 V		Baum
	1865—72	8	23.1 V		
	1873—80	8	29.7 V		
gedeiht noch gut 1888	1881—88	8	26.6 V	schwankend	
(Stamm am Grunde 125 cm Umfang)					
Sambucus nigra erste Fruchtreife	1855—66	11	9.6 VIII		Baum
	1867—78	11	7.8 VIII		
	1879—88	10	14.5 VIII	schwankend	
Sedum album e B	1862—71	8	23.4 VI		Kraut. Beet
	1872—79	8	23.1 VI		
gedeiht noch gut 1888	1880—88	9	27.7 VI	*später*	

		Zahl der Beobachtungen	Mittel	also weiterhin	
Sedum album var. albissimum e B	1866—75	10	23.9 VI		Kraut. Beet
	1876—87	11	27.3 VI	*später*	
gedeiht noch gut 1888					
Syringa vulgaris e B	1860—69	9	6.1 V		Strauch
	1870—78	9	10.0 V		
	1879—88	10	6.8 V	schwankend	
gedeiht noch gut 1888					
Viola mirabilis e B	1857—68	6	15.5 IV		Kraut. Beet
	1869—75	6	16.3 IV		
geht allmählich ein	1876—85	7	21.9 IV	*später*	

Es ergibt sich aus dem Vorstehenden, dafs (in Uebereinstimmung mit de Candolle's Rofskastanien) unsere beobachteten Holzpflanzen sich *schwankend* verhielten; dafs die *Kräuter*beete in fast allen Fällen ihre Aufblühzeit (e B) oder ersten Fruchtreife allmählich *später* legten; dafs endlich das herannahende Absterben gewisser Exemplare oder Beete keinen entscheidenden Einflufs auf den Eintritt der Phasen gezeigt hat (Salix daphnoides, Aesculus Hippocastanum II u. Andere).

Hiernach sind für vergleichend-phänologische Beobachtungen die *Holz*pflanzen entschieden vorzuziehen. Bei *Kräutern* aber sind die *wild* und an verschiedenen Stellen wachsenden weit geeigneter als die auf stehenden Beeten cultivirten, da es sich nun gezeigt hat, dafs diese, aus nah und fern stammend, im Laufe der Jahre aus irgend einem Grunde *) mit einem Fehler behaftet werden. Allerdings wird man diesen Fehler vermeiden können, wenn man zeitweise (in gröfseren Perioden) eine neue Anpflanzung wilder Exemplare in dem Garten vornimmt.

Da die cultivirten Pflanzen, wenn individuell aus entfernten Gegenden verpflanzt, noch mit einem weiteren Fehler behaftet sind, je nach der Herkunft (die nordischen Exemplare blühen nämlich bei uns in der Regel zu früh, die südlichen zu spät, verglichen mit den bei uns einheimischen derselben Species **)), so mufs die Auswahl von geeigneten Objecten für phänologische Beobachtungen unter sorgfältiger Prüfung aller dieser und

*) Vielleicht Boden-Erschöpfung? Oder ein Zeichen beginnenden Greisenalters, welches bei Kräutern jedenfalls weit früher eintreten und sich verrathen wird, als bei Holzpflanzen; vielleicht wird die Genfer Rofskastanie (s. oben) einige Decennien später auch eine Aenderung zeigen. Fortsetzung der betreffenden Beobachtungen wäre sehr wünschenswerth.

**) Vgl. meine Mittheilungen in Meteorologische Zeitschrift 1886, p. 547.

ähnlicher Verhältnisse geschehen; Näheres darüber s. in meinen phänologischen Untersuchungen, Gießen 1887, p. 58 u. f. (mit Arealkarten der einzelnen Species). —

Schließlich sei hier auf eine beachtenswerthe Erscheinung hingewiesen: die *ungleichzeitige* Belaubung, Blattverfärbung und Entlaubung von *jungen Büschen*, *Hochstämmen* und *Klebreisern* unserer Waldbäume. Zunächst einige specielle Fälle.

Fagus.

Belaubung. Am 4. Mai 1888 an einer Waldstelle bei Gießen sind die Hochstämme (Stangen) sämmtlich grün, die Büsche noch mit einem Drittheil des trockenen Winterlaubes behangen, ohne Grün. — Am 26. April 1889 haben einzelne der Hochstämme bereits neue Blätter, sie sind sämmtlich gänzlich frei von alten. Die Büsche sind noch voll Winterlaub und zeigen noch nicht einmal aufgebrochene Knospen.

Laubverfärbung. Am 13. Oct. 1888 ist ein markanter Unterschied zwischen Büschen und Hochwald nicht zu bemerken. — Dagegen fand ich am 20. Oct. 1886 den Hochwald noch grünlich, einen niederen Wald (Stangen ca. 30 Fuß hoch) durchaus gelb. — Hiernach sind die Blätter der jüngeren Pflanzen *kurz*lebiger; sie entwickeln sich später und verfärben sich früher als bei den Hochstämmen.

Laubfall. Am 28. Novb. 1887 im Walde bei Gießen: alle Büsche noch dicht mit trockenem Laube besetzt; dazwischen (vereinzelt stehend) alle Hochstamm-Wipfel nur noch etwa $^1/_3$ belaubt. — Also *haftet* das Laub länger an den Büschen, als an den Hochstämmen.

Quercus pedunculata.

Laubausschlagen. Am 22. Mai 1887 sah ich bei Borsdorf in der Wetterau östlich von der Eisenbahn einen sehr lichten, ausgedehnten Eichen-Buschwald von ca. Mannshöhe eben im Beginne des Blattausschlagens, während der etwas höher gelegene Hochwald dahinter bereits allgemein belaubt war. — Also die Büsche *später* entwickelt.

Laubverfärbung. An derselben Stelle war am 21. Oct. 1888 der Buschwald ganz verfärbt, der Hochwald entschieden weniger. — 1887 am 9. Oct. an einer Stelle bei Gießen alle Büsche ganz verfärbt, die Hochstämme unweit davon noch meist grün. Also die Blätter der Büsche *kurz*lebiger, als die der Hochstämme.

Laubfall. Am 28. Nov. 1887 sind alle Büsche noch dicht mit trockenem Laube besetzt; dagegen die Wipfel der Hochstämme dazwischen ganz oder halb (obere Partie des Wipfels) entlaubt. Also die Büsche länger belaubt. — Am 25. April 1889: die Büsche noch stark belaubt, die Hochstämme laubrein. — Am 5. Mai 1888: die Büsche tragen noch $^1/_5$ Winterlaub. Hochstämme ganz frei davon. (Das neue Laubausschlagen begann am 8. Mai.)

Die Entlaubung ist übrigens bei Buchen und Eichen kein vitaler Proceß, d. h. nicht auf spontaner Abstoßung mittelst Trennungsschicht beruhend, wie z. B. bei Betula, Tilia, Prunus avium; — vielmehr einfach auf Vertrocknung. Die Laubablösung setzt sich über den ganzen Winter

fort, man findet bis in den folgenden *Juni* noch einzelne dürre Eichblätter vom Vorjahre an denselben Zweigen mit ausgewachsenen neuen, namentlich an der Pyramiden-Eiche.

Hiernach können bei den Buchen und Eichen Entlaubung, nachfolgendes Laubausschlagen, endlich normale, von Frösten unabhängige Laubverfärbung nicht als biologisch und phänologisch gleichwerthige Vorgänge betrachtet werden.

Nach Vorstehendem sind also die Blätter der jungen Pflanzen bei Fagus und Quercus kurzlebiger, als die der alten d. h. sie entwickeln sich später und verfärben sich früher; sie haften aber länger über Winter.

Vielleicht wird dieses Verhalten auf folgende Weise zu erklären sein. Der dicke *Hochstamm* hat im *Frühling* einen Vorsprung bei noch kühler Luft, weil er

1) mit seinen tieferen Wurzeln in wärmere Bodenschichten hinabreicht, wie der Busch; dann weil

2) der Stamm durch Besonnung stark erwärmt wird und diese Wärme von Anfang an mehr und mehr — wenn auch fractionirt — aufspeichert, was bei den dünnen Stäben der Büsche nicht möglich ist (s. Ihne, in Allg. Forst- u. Jagdzeitg. Suppl. XII. 1883). Diese werden über Nacht immer wieder stark und vollständig abgekühlt.

Im *Spätsommer* dagegen gewinnen die *Büsche* den Vorsprung, leben sich rascher aus und verfärben sich früher als die Hochstämme, weil zu dieser Zeit die *Lufttemperatur* hoch steht und die dünnen Stämmchen also rascher und continuirlicher durchwärmt werden, als der dickere Hochstamm, dessen tiefe Wurzeln zu dieser Zeit in *kühlere* Regionen hinabragen. Dazu kommt noch, dafs die obere Bodenschicht im Spätsommer trockener ist, als im Frühjahr, was eine stärkere Erwärmung derselben durch die Sonne bedingt; sie ist zu dieser Zeit sogar noch wärmer, als die Luft. (Buchen, welche auf trockenen und abschüssigen, stark besonnten Felsenhängen stehen, verfärben sich — wohl aus demselben Grunde — früher, als gleichalterige Stämme an benachbarten Stellen von anderer Beschaffenheit; sie bilden in trockneren Spätsommern rothe Flecken im sonst noch grünen Hochwald. — Ueberhaupt tritt ganz allgemein nach trockenen und heifsen Sommern die Blattverfärbung früher ein. (Siehe Hempel's Centralbl. f. ges. Forstwesen. 1878. p. 340.)

Vertheilung der Temperatur in unseren Gegenden.

	Anfang Mai	*Mitte August*	*Mitte September*
Luft	+ 8,0° R	+ 14,2°	+ 11,2°
Boden bei			
1 F. Tiefe	7,3°	14,8°	11,6°
4 F. „	6,5°	13,3°	12,9°
16 F. „	8,8°	9,0°	9,7°

Ist diese Hypothese richtig, dann wäre der Grund jenes verschiedenen Verhaltens alter und junger Holzarten bezüglich Laubentwickelung und Laubverfärbung kein innerlicher, physiologischer Vorgang, kein Alters-Unterschied, sondern beruhte nur auf einem Form- und Gröfsen-Unterschied

der betreffenden Exemplare, und wäre demnach das Ergebnifs eines rein physikalischen Verhältnisses der Pflanze gegenüber den äufseren Wärme-Einflüssen. — Aehnliches gilt wohl von der Birke und Weifsbuche.

Betula alba.

Laubfall. Am 2. Nov. 1888 sind alle Hochstämme entlaubt; junger Wald (Stangen von 10—20 Fufs) noch mit gelben Blättern bedeckt; erst am 19. Nov. ganz entlaubt. Also die jungen länger belaubt.

Carpinus Betulus. Am 28. April 1889 sind die zahlreichen Hochstämme im Walde frei von altem Laube, an mehreren sind bereits neue Blätter entfaltet. An den um die Stadt sehr zahlreichen Gartenzäunen aus Weifsbuchen (jährlich beschnitten) sitzt noch viel altes Laub; man findet noch keine Spur von Grün aus den eben erst aufbrechenden Knospen. — Anders liegt aber die Sache in den folgenden Fällen.

Fraxinus excelsior. Laubausschlagen. Am 10. Mai 1888 sind im botan. Garten in Gieſsen nur die *Klebreiser* (junge Adventivzweige : Schaftloden, Wasserreiser) der Hochstämme bis 40 Fufs aufwärts in *Belaubung*; — die darüber befindlichen *Wipfel* derselben (die doch in der Peripherie selbstverständlich zahlreiche *gleichalterige* und gleichdünne Zweige tragen) noch nicht, ihre Belaubung (mit weit kleineren Blättern) fällt erst auf den 18. Mai. — Daneben ein Hochstamm unter denselben Standortsverhältnissen mit normaler Verzweigung, ohne Klebreiser am Stamme, belaubt sich gleichförmig ab 18. Mai; Blätter sämmtlich grofs. (Der Wipfel beginnt hier mit 30 Fufs und reicht 60 Fufs, die normale Verzweigung des Stammes geht also tief herab.)

Laubverfärbung. An einer anderen Stelle sah ich am 18. Oct. 1888 an einem Hochstamme die *Klebreiser* noch alle belaubt und ziemlich grün; der Wipfel fast ganz entlaubt, übrigens ohne deutliche Blattverfärbung. (Daneben ein typischer Stamm — ohne Klebreiser — ganz verfärbt, gelb; ein anderer ebensolcher noch grün.)

Bei der Esche wären die Klebreiser also früher belaubt und später entlaubt (ausgelebt), als die normalen Wipfelzweige; also die Blätter der Klebreiser *langlebiger*. (Die Verfärbung ist bei der Esche übrigens nicht gut zu beobachten. Die Blätter fallen bei uns oft noch grün durch Frost.)

Larix europaea. Laubverfärbung. Am 19. Oct. 1888 fand ich in einer Allee von Hochstämmen (ca. 100 Bäume) die Klebreiser (bis 25 Fufs stammaufwärts) fast sämmtlich verfärbt, gelb; die Wipfel (bis 40 Fufs) meist noch grün. Unweit davon ein Wäldchen von c. 20 Fufs hohen Stangen, von unten an normal verzweigt, ohne Klebreiser : Alles noch grün. — Dagegen sind im Frühling die Klebreiser voraus. Am 26. April 1889 fand ich dieselben bei 60 Hochstämmen ganz allgemein schon grün, die Wipfel aber noch nicht.

Bei der Lärche wären demnach die Nadeln der Klebreiser *kurzlebiger*, als jene der Wipfel : sie erscheinen früher im Frühling, und verfärben sich früher im Herbst.

Die *Entnadelung* der Lärche fand bei den jungen Stangen wenig später statt, als an den Hochstämmen. Bezüglich der *Klebreiser* ergab sich kein klares und durchgreifendes Resultat.

Tilia parvifolia, Klebreiser. Zwei sehr alte, ca. 1 Meter dicke Stämme. Am 25. April 1889 sind an den zahlreichen kleinen Klebreisern am Grunde des Stammes die Knospen bereits doppelt so stark geschwollen, als in der Wipfelregion.

Die *Klebreiser* am Schafte der Bäume verhalten sich also nach allem diesem anders, als gleichalterige normale Zweige desselben Stammes in gleicher Höhe über der Erde oder im Wipfel *), auch anders als die Büsche. Der Unterschied liegt nach dem Vorstehenden jedenfalls nicht im Alter, sondern vermuthlich

a) im biologischen Range der betreffenden Zweige, oder

b) in rein physicalischen Verhältnissen.

ad *a.* Beim Epheu sind die Blätter in der Blüthenregion ganz anders gestaltet und gestellt ($^2/_5$ statt $^1/_2$), als die früheren und unteren. Schneidet man einen solchen Zweig ab und benutzt ihn als Steckling, so behält dieser weiterhin diese seine Eigenthümlichkeiten durch alle folgenden Jahre und weiteren Verzweigungen bei. Dieser Fall (und ähnlich bei Retinospora) ist rein morphologisch, der bez. der Klebreiser wäre dagegen biologisch.

ad *b.* Die Klebreiser — als Adventivsprossen — haben ihren Ursprung in den *peripherischen* Schichten des Schaftes (die normalen Aeste und Zweige dagegen in der Tiefe, im primären Holze und nahe dem Marke). Sie werden also durch die umgebende warme Luft und den Sonnenschein früher afficirt, als die normalen Zweige tieferen Ursprungs; sie stehen überdies im Ganzen ziemlich aufserhalb der Bahn des grofsen Saftstroms aus dem Boden, dessen Temperatur wohl niederer ist, als die der peripherischen Schichten des besonnten Schaftes. Kurz sie verhalten sich etwa wie Parasiten.

Ebenso physiologisch und biologisch abweichend wie die Klebreiser verhalten sich die *Pfropfreiser.* Ein Pfropfreis, von einem tragbaren Stamme entnommen, kann schon im ersten Jahre blühen und Frucht tragen, wenn man die Tragknospen daran hat stehen lassen; dagegen ein Sämling (z. B. vom Apfelbaum) in der Regel frühestens vom 6. Jahre an zu blühen beginnt. Auch hier handelt es sich also nicht um einen einfachen Unterschied des Alters, sondern um einen solchen der inneren Qualität, der biologischen Reife. —

---

*) Auch die *Knospen* am Gipfel eines Baumes öffnen sich nach de Candolle (l. c. p. 89) „häufig“ *später*, als weiter unten, — was ich für einen Hochstamm von Carpinus Betulus bestätigen kann — und was er mit der Temperaturdifferenz im Frühjahr in Zusammenhang zu bringen sucht, eventuell mit der Entfernung von der Wurzel. — Er fügt hinzu, junge Bäume seien „oft“ frühzeitiger in der Entwickelung, als ältere von 20—40 Jahren; was indefs oben bei der Eiche etc. nicht zutreffend ist.

Obstbäume lassen im höheren Alter in der Fruchtbarkeit nach; aber sie verändern nicht die Zeit (das mittlere Datum) des Aufblühens und der Fruchtreife. —

Aus allem Diesem geht hervor, dafs man nicht kurzweg die Belaubung u. s. w. der Buchen, Eichen u. dgl. Waldbäume für phänologische Beobachtungen empfehlen kann, wenn man wirklich vergleichbare Aufzeichnungen zu erhalten wünscht; vielmehr ist es zweckmäfsig, ausschliefslich Hochstämme zu beobachten, am besten eine Allee oder einen ganzen Hochwald der betreffenden Holzart.

III. Phänologischer Kalender von Giefsen *).

Mittel aus mehrjährigen Beobachtungen (inclusive Frühling 1889).

Die nachfolgend mitgetheilten Beobachtungen haben zunächst den Zweck, für eine gröfsere Anzahl allgemein (wild oder cultivirt) durch einen grofsen Theil von Europa und weiter verbreiteter Pflanzen festere und genauere Daten für deren wichtigste Lebensphasen zu setzen. Ferner sollen diese vermöge ihrer kalendarischen Anordnung Anderen bei ähnlichen Beobachtungen, auf Reisen in entlegenen und seltener besuchten Gegenden, wo es an regelmäfsigen Beobachtungen fehlt, sowie bei der Anlegung von Gartenplantagen für phänologische Zwecke, als Führer dienen; — mögen diese Beobachtungen nun im biologischen Interesse angestellt werden, oder im klimatologischen, also unter Voraussetzung ähnlicher, an anderen Orten auszuführender Aufzeichnungen. Endlich sollen sie vermöge ihrer Mannigfaltigkeit und reichen Auswahl dazu dienen, Vergleichungen zu ermöglichen auch für solche Stationen, welche, wie die englischen, ein von unserem zum Theil abweichendes Schema zu Grunde gelegt haben.

Dieser Kalender hat aber noch einen anderen Zweck. Es geben nämlich die aufgeführten Pflanzenphasen in ihrer Aufeinanderfolge des Aufblühens u. s. w., — vergleichbar einer thermometrischen Uhr, wenn es eine solche gäbe — einen guten, noch zu wenig beachteten Mafsstab für die zur betreffenden Zeit aufgelaufene Wärmesumme ab, welche sich ja in diesen Phasen verkörpert. Man kann also danach auf Grund anzustellender mehrjähriger Beobachtungen von beliebigen Pflanzen ermitteln, welches die klimatische Stellung einer Station ist, ob früher oder später, wärmer oder kühler als andere; man kann alsdann in jedem *einzelnen*

---

*) Ein ähnliches, aber alphabetisch nach den Pflanzenarten (etwa 1200, mit 2300 Phasen) geordnetes Verzeichnifs, berechnet Ende 1886, ist abgedruckt in den Berichten der deutschen botanischen Gesellschaft 1886 Seite 380 f.

Jahre feststellen, um wieviel Tage der dermalige Vegetationsgang in jedem beliebigen Momente verfrüht oder verspätet ist; — und dadurch die nöthige Grundlage gewinnen zur Beurtheilung, ob in diesem Jahre z. B. eine gute Ausreifung der Getreidesamen oder der Weintrauben und Zwetschen noch wahrscheinlich ist, oder nicht. Man kann endlich, sofern es wünschenswerth erscheint, die aufgelaufene Wärmesumme für jede Phase in Ziffern und Thermometergraden ausdrücken, welche jedenfalls für ganz Deutschland annähernd zutreffende Werthe liefern, bezüglich dessen ich auf die Tabelle p. 22 in meinen Phänologischen Untersuchungen, Gieſsen 1887, verweise.

Ich will hier übrigens gleich bemerken, daſs diese kalendarische Reihenfolge 1) nur in soweit sicher ist, als die Beobachtungen *viel*jährig sind, worüber die eingeklammerten Zahlen Auskunft geben; 2) daſs sie nur im *Mittel aller* Jahre richtig sind. Im *einzelnen* Jahre kommen vielfach *Verschiebungen* vor, z. B. 1887 : Atropa erste Frucht vor Symphoricarpos und diese vor Sorbus aucuparia, während die normale (mittlere) Succession ist : Symphoricarpos . . Atropa . . Sorbus.

Solche Verschiebungen kann man auch dann beobachten, wenn man sich von Jahr zu Jahr — gröſserer Sicherheit wegen — auf *dieselben*, benachbart gelegenen Exemplare oder Beete beschränkt. So entfaltete sich die erste Blüthe auf einem Beete von Prenanthes purpurea in 1888 am 15. VII, genau auf das mittlere Datum; ferner am 14. VII Lysimachia Ephemerum (Beet), während für diese Plantage das Mittel der 17. VII ist, — also um 3 Tage *verfrüht*. Am 17. VII 1888 erste Blüthe von Maclaya cordata; Mittel 12. VII; also 5 Tage *verspätet*. Die normale Aufeinanderfolge auf diesen Beeten ist im Mittel vieler Jahre : Maclaya . . Prenanthes . . Lysimachia, — im Jahre 1888 dagegen : Lysimachia . . Prenanthes . . Maclaya.

Wenn man also am 23. Juli eines Jahres findet, daſs die erste Blüthe z. B. von Pulicaria dysenterica verspätet ist im Vergleiche zum mittleren Datum (17. VII), so folgt daraus noch nicht, daſs dermalen überhaupt und allgemein Verspätung stattfinde. Eine solche kann man erst dann annehmen, wenn *mehrere normal gleichzeitig* (hier 17. Juli für Gieſsen) aufblühende Pflanzen zu der betreffenden Zeit *ebenfalls* Verspätung zeigen, z. B. Humulus Lupulus, Solidago canadensis u. s. w.

Die *Ursache* dieser und ähnlicher Inversionen ist noch dunkel und meine eigenen Untersuchungen bezüglich dieser ebenso schwierigen als biologisch interessanten Frage sind noch nicht zum Abschlusse gekommen. —

Nach vieljährigen Erfahrungen empfehle ich, für phänologische Beobachtungen nur leicht und sicher zu bestimmende Phasen und Species von häufigem Vorkommen zu berücksichtigen, also sich von den biegsamen Weiden, den dornenvollen Rosen und Rubi zu lassen, von Hieracium, Mentha und ähnlichen Genera, welche durch die Geschäftigkeit der Epigonen nachgerade so zugerichtet sind, daſs man die Species oder Formen

in diesem Chaos schwankender Gestalten grofsentheils überhaupt nicht mehr bestimmen kann *).

Andernfalls erhält man zwar viele, aber keine sicher vergleichbaren phänologischen Daten, und auf diese kommt es an. Wir haben auf diesem Gebiete zunächst und für lange noch mit der groben ersten Arbeit, mit der wissenschaftlichen Fundamentirung zu schaffen und wollen die Ausarbeitung ins Feinere der Zukunft überlassen, welche in nicht ferner Zeit hier wohl freie Bahn schaffen dürfte.

Auch bezüglich der Wiesenpflanzen ist Vorsicht zu empfehlen, da bei mehreren derselben, z. B. Heracleum Sphondylium, Sanguisorba officinalis, durch die Heumahd die wahre Aufblühzeit gefälscht wird. Viele ähnliche Schwierigkeiten lernt der Beobachter im Laufe der Jahre von selbst kennen und überwinden.

Ganz unbrauchbar für Vergleichungen sind die flores meteorici, wie sie Linné nannte, also die Wetterblumen, welche (wie Taraxacum officinale, Lactuca, Crocus vernus, Galanthus nivalis) sich je nach dem augen-

---

*) Kann es doch nicht die Hauptaufgabe des Systematikers sein, das *Unterscheiden* an sich und ausschliefslich zu cultiviren und endlich unausbleiblich auf die Spitze zu treiben; alsdann wäre es am einfachsten, jedes Individuum als eine Species zu betrachten. Denn ein jedes ist irgend wie vom anderen unterscheidbar. System heifst *Zusammenstellung*, und diese ist das höchste Ziel; allerdings weit schwieriger, als die Trennung, denn sie erfordert weit gröfsere Uebersicht. Die Aufgabe ist, *typische Gruppen* (Species im Linné'schen Sinne) zu bilden aus der Masse der Individuen und diese Gruppen von anderen abzugrenzen, zu definiren. Und zwar ganz entschieden und zunächst für den praktischen Gebrauch : Uebersicht und Orientirung. Die Species sind wie der Horizont, beschränkt nur für den auf beschränktem Standpunkt Verharrenden. Je näher man herantritt, je weiter man fortschreitet, desto mehr weicht die Begrenzung zurück. Hoffnungslos, sie je zu erreichen!

Nachdem nunmehr die Flora von Europa in dieser Richtung genügend durchforscht ist, sollte man sich der Erkenntnifs nicht länger verschliefsen, dafs bei genauerem Zusehen in der freien Natur und genügend lange, durch Decennien fortgesetzten Züchtungen und Culturversuchen ziemlich alle Species durch gelegentliche Uebergänge (Varianten oder Bastarde) mit einander verbunden sind, welche *neben* den Hauptformen — aber nicht als coordinirte Begriffe — aufzuführen sind. Und es hat keinen Sinn mehr, den Begriff Species einstweilen und bis auf weiteres für etwas Anderes als einen conventionellen — wie die Flufs- und Städtenamen — zu betrachten, der nichts weiter leisten soll, als die vorherrschenden Typen international und für beliebige wissenschaftliche Zwecke deutlich und kurz zu bezeichnen, ein unentbehrliches Mittel zur Verständigung, wie jede andere Namengebung.

Möchten sich Alle, die es angeht, an Wagner-Garcke's Flora von Deutschland ein Muster nehmen.

blicklich stattfindenden Wetter (und insbesondere Temperatur) öffnen und schliefsen, und zwar *wiederholt*. Es hängt hier also vom Zufall, vom Momente ab, ob man sie in diesem oder jenem Zustande antrifft, und eine Täuschung um mehrere Tage ist fast unvermeidlich. Daher kommt es, dafs z. B. Taraxacum in Giefsen nach 25 Jahren noch kein festes, unveränderliches Durchschnittsdatum des Aufblühens ergeben hat, Syringa vulgaris schon nach 13 Jahren.

Vor Allem aber darf man sich nicht einbilden, ein Jeder könne ohne Weiteres und ohne Zeitaufwand brauchbare phänologische Beobachtungen machen; das ist gerade so wenig der Fall als bei meteorologischen Beobachtungen. Wenn dieselben brauchbar und vergleichbar ausfallen sollen, erfordern sie grofse Umsicht und viel Zeit. Besser keine Beobachtungen als schlechte.

Ueberhaupt aber mufs man sich von vorne herein klar machen, dafs mindestens fünfjährige Mittel erforderlich sind, um irgend welche Schlüsse daraus zu ziehen. Wer also nach 2—3 Jahren des Beobachtens schon Resultate erwartet, der soll sich lieber davonlassen.

Abkürzungen.

b erste Blüthen offen an 2—3 verschiedenen Standorten, in und um Giefsen
f erste Früchte (Samen) reif, ebenso.
BO erste Blätter entfaltet (Blattoberflächen sichtbar), ebenso.
LV allgemeine Laubverfärbung (über die Hälfte sämmtlicher Blätter der Species an vielen Exemplaren verfärbt).
* wild in der Umgebung von Giefsen, oder von ebendaher in den Garten verpflanzt. — Nomenclatur im Wesentlichen nach Koch's Synopsis.

Die Anzahl der Beobachtungsjahre ist in Klammern beigefügt.

Die beobachteten Pflanzenarten gehören theils wild der mittelrheinischen Flora an, theils sind dieselben seit lange und allgemein hier cultivirt und können als vollkommen phänologisch accommodirt betrachtet werden. In diesem Sinne bildet die nachfolgende Arbeit gewissermafsen den Schlufs meiner vieljährigen, meist in dieser Zeitschrift veröffentlichten Untersuchungen über die Flora des betreffenden Gebietes.

II. Februar

13 * Corylus Avellana b stäubt (im Mittel aus 41jährigen Beobachtungen). — **21** Leucojum vernum b (36 Jahre). *Schwarzamsel (Turdus Merula) singt (7 Jahre).* * Daphne Mezereum b (33). — **22** *Lerche (Alauda arvensis) singt (44 J.).* Galanthus nivalis b (35 Jahre). — **23** Alnus incana b stäubt (6). — **25** Hepatica nobilis b (31). *Schneegans (Anser segetum) zieht (14).* — **28** Helleborus foetidus b (17).

III. März

2 *weifse Bachstelze, Motacilla alba (40).* — **3** * Bellis perennis b (24). — **6** *Baumwanze, Pyrrhocoris apterus (13).* — **7** *Storch, erster (45).* — *Singdrossel, Turdus musicus, singt (8).* — **8** *Fledermaus fliegt, erste (29).*

— **10** Crocus luteus b (27). Helleborus viridis b (14). — **11** Ribes Grossularia BO (24). — **12** *Rothkehlchen, Sylvia rubecula (27).* — **14** Viola odorata weifs b (5). Crocus vernus b — ohne Unterschied der Farbe — (28). Stellaria media b (10). *Kleiner Fuchs, Papilio Urticae (23).* — **16** Alnus glutinosa stäubt (18). Crocus vernus b weifs (14). — **17** Primula acaulis b (18). — **18** *Schnepfe, Scolopax rusticola (6).* * Viola odorata b (25). — **19** *Kiebitz, Tringa Vanellus (11).* Cornus mas b (35). — **20** *Citronenfalter, Rhodocera Rhamni (28).* — **21** Crocus vernus b blau (11). — **22** * Daphne Mezeraum b (34). — **23** *Becassine, Scolopax Gallinago (9). Froschlaich v. Rana temp. schwimmt (22). Biene, Apis mellifica, erste fliegen (5).* * Veronica hederifolia b (8). *Graugelbe Bachstelze, Motacilla sulfurea (10).* — **24** *Haus-Rothschwanz, Ruticilla tithys (32).* * Draba verna b (27). — **25** * Anemone nemorosa b (30). — **26** * Ranunculus Ficaria b (30). * Primula officinalis b (23). * Lamium purpureum b (9). * Primula elatior b (28). — **27** * Corydalis solida b (25). *Frosch, Rana temporaria (28), erster gesehen.* * Populus tremula b (13). * Pulmonaria officinalis b (25). — **28** Scilla bifolia b (13). * Tussilago Farfara b (22). — **29** Potentilla micrantha b (6). Arabis albida b (30). Anemone Pulsatilla b (25). * Gagea lutea b (25). * Potentilla Fragariastrum b (14). Vinca minor b (24). — **30** Corydalis cava b (28). * Holosteum umbellatum b (11). *Grofser Fuchs, Papilio polychloros (13).* * Veronica triphyllos b (14). — **31** * Salix Caprea b mas und fem. (20).

IV. April

1 Corydalis cava weifs b (8). *Eideckse, Lacerta agilis (6).* Omphalodes verna b (11). — **2** *Kröte, Bufo vulgaris (2).* * Ulmus campestris b (10). * Viola hirta b (9). Pulmonaria officinalis b (9). — **3** Thlaspi alpestre b (8). Hyacinthus orientalis b (24). — **4** *Gelbe Bachstelze, Budytes flavus (6).* * Corydalis fabacea b, vom Westerwald verpflanzt (20). * Gagea stenopetala b (20). * Ulmus effusa b (12). *Pfauenauge, Vanessa Jo (15).* Prunus armeniaca e B (32). — **5** *Regenwurm, Lumbricus terrestris (7).* * Mercurialis perennis mas b (16). * Gagea arvensis b (8). Narcissus Pseudonarcissus b (19). Muscari botryoides b (24). — **6** * Capsella bursa pastoris b (14). Syringa vulgaris BO (20). *Kröte, Bufo vulgaris (3).* Prunus Padus BO (11). * Taraxacum officinale b (26). * Gentiana verna b (19). — **7** Larix europaea b stäubt (21). Tulipa suaveolens b (19). — **8** Asarum europaeum b (12). Ribes alpinum mas b (12). * Ranunculus repens b (11). *Papilio C album (7).* Populus balsamifera fem. b (8). Potentilla verna b (24). — **9** *Weinbergschnecke, Helix pomatia (8).* Bellis perennis „plena“ b (4). * Anemone ranunculoides b (17). * Viola tricolor b (11). — **10** *Braunelle, Accentor modularis (6).* * Salix aurita b (11). Persica vulgaris b an der Wand (34). Vinca minor alba b (9). — **11** Adonis vernalis b (19). Aesculus Hippocastanum BO (25). Taraxacum palustre b (2). — **12** Ribes Grossularia b (35). * Chrysosplenium alternifolium b (12). Populus italica mas b (15). * Colchicum autumnale Form vernale b (5). — **13** *Gartenrothschwanz,*

Ruticilla phoenicuros (29). Salix purpurea mas b (8). Forsythia viridissima b (13). — **14** Wiesen grün (28). Ribes rubrum b (31). *Helix nemoralis (7).* * Adoxa moschatellina b (10). Acer platanoides b (27). Petasites officinalis b (10). — **15** Abies pectinata, Knospen schwellen (6). Cydonia japonica b (21). *Windehals, Yunx torquilla (38).* * Tilia grandifolia BO (23). — **16** * Luzula campestris b (9). * Caltha palustris b (18). * Orobus vernus b (26). Fritillaria imperialis b (29). — **17** *Laubfrosch, Rana arborea (5).* Prunus cerasifera b (9). *Rauchschwalbe, Hirundo rustica (30).* Abies excelsa, Knospen schwellen (6). Primula auricula b (13). Populus nigra mas b (7). Prunus avium BO (16). Potentilla alba b (13). Mahonia Aquifolium b (18). — **18** Betula alba (verr.) b (21). *Weifsling : Pieris rapae (6).* Equisetum arvense stäubt (28). Prunus insititia, runde blaue Pflaume b (26). Brassica rapa. ol. b (30). Amygdalus communis b (21). * Euphorbia Helioscopia b (5). * Veronica polita b (2). Viola mirabilis b (20). Sorbus aucuparia BO (13). * Ranunculus auricomus b (11). Ribes aureum b (17); — sanguineum b (16). — **19** * Prunus avium b (36). * Viola sylvestris b (8). * Carex digitata b (3). Larix europaea BO (4). * Oxalis Acetosella b (12). Buxus sempervirens mas b (6). Carex pilosa mas b (13). * Sisymbrium Thalianum b (9). * Cardamine pratensis b (30). — **20** * Lamium amplexicaule cleistog. Blüthe ausgewachsen (7). * Carpinus Betulus b (12). * Agaricus esculentus (3). * Carex montana b (4). * Betula alba BO (11). * Prunus spinosa b (32). * Glechoma hederaceum b (12). * Erodium cicutarium b (9). — **21** *Kuckuk, Cuculus canorus (40).* Amygdalus nana b (31). Fritillaria Meleagris b (10). Aesculus Hippocastanum, allgemeine Belaubung (11). Veronica Buxbaumii b (2). Cheiranthus Cheiri (14). Nymphaea alba Blätter erheben sich über das Wasser (4). — **22** Myosotis sylvatica b (13). * Orobus tuberosus b (11). Prunus Cerasus b (33). Fritillaria imperialis gelb b (2). *Schwarzplättchen, Sylvia atricapilla (14).* * Carpinus Betulus BO (7). * Holosteum umbellatum f (10). Prunus Cerasus BO (11). Muscari racemosum b (11). Fraxinus excelsior b (23). — **23** * Myosurus minimus b (8). Salix babylonica fem. b (10). * Lamium maculatum b (15). Prunus insititia v. Mirabelle b (14); Reineclaude b (11). Luzula pilosa b (5). * Tussilago Farfara f (8). — **24** * Fagus sylvatica BO (24). * Cerastium arvense b (13). Prunus Padus b (31). *Graue Grasmücke, Müllerchen, Sylvia curruca (7).* Acer Negundo b (8). Salix alba mas b (9). * Lamium album b (21). Pyrus communis b (36). * Poa annua b (9). — **25** Brassica Napus b (21). Lonicera coerulea b (10). — **26** Tilia parvifolia BO (15). * Carex praecox mas b (9). * Morchella esculenta (5). *Wiedehopf, Upupa epops (10).* Ribes nigrum b (8). * Fragaria vesca b (19). * Ajuga reptans b (8). — **27** Salix fragilis mas b (8). Taxus baccata fem. b (6). * Corydalis solida f (4). Gymnosporangium Juniperi Sabinae (12). Pyrus prunifolia b (10). * Sisymbrium Alliaria b (12). * Sambucus racemosa b (14). Pteris aquilina BO (14). Spiraea prunifolia plena b (8). — **28** Prunus domestica, Zwetsche b (29). *Maikäfer, Melolontha vulgaris (28). Mauerschwalbe, Cypselus apus (32).* — **29** * Myosotis stricta b (6). * Viola canina

b (7). * Stellaria Holostea b (13). Lunaria rediviva b (32). Pyrus Malus b (36). Geum rivale b (11). — **30** *Aurora, Anthocharis Cardamines, mas (24).* Ornithogalum nutans b (9). * Corydalis fabacea vom Westerwalde bei Driedorf : Samen reif (9). * Veronica serpyllifolia (5). * Helvella esculenta (3). * Moenchia erecta b (2). Viola arenaria b (4). * Chelidonium majus b (10). * Lamium amplexicaule typ. b (7). * Chrysanthemum inodorum b (2). * Galeobdolon luteum b (14).

V. Mai.

1 * Quercus pedunculata BO (23). Vitis vinifera (an der Wand) BO (24). Kerria japonica plena b (14). Dielytra spectabilis b (26). * Ranunculus bulbosus b (9). * Barbarea vulgaris b (9). — **2** * Paris quadrifolia b (7). * Corydalis cava Samen reif (9). Spiraea prunifolia simplex b (4). Orchis sambucina b (2). Luzula maxima b (6). * Orchis Morio b (11). — **3** Ranunculus lanuginosus b (17). Acer Pseudoplatanus b (15). * Peziza vesiculosa (3). * Carum Carvi b (10). * Polygala amara b (3). *Cicindela campestris (5). Limax rufus (10).* * Fagus sylvatica, Buchwald grün (41). Lonicera tatarica b (17). * Draba vena f (6). Spiraea flexuosa b (11). — **4** Carex panicea b (6). Narcissus poeticus b (36). Abies pectinata BO (7). Prunus Mahaleb b (10). * Fagus sylvatica b (9). Trollius europaeus b (28). Caragana arborescens b (12). Syringa vulgaris b (35); var. alba item (16). Saxifraga sponhemica b (11). * Dentaria bulbifera b (11). * Vaccinium Myrtillus b (5). * Lithospermum arvense b (7). Vitis vinifera, frei, BO (4). Spiraea chamaedrifolia b (11). * Saxifraga caespitosa decipiens v. Battenberg b (14). * Valeriana dioica b (11). — **5** * Anthriscus sylvestris b (11). * Salix amygdalina mas b (3). * Rhamnus Frangula BO (6). Carex Buxbaumii b (8). * Alopecurus pratensis b (11). Tulipa Gesneriana b (19). Tulipa sylvestris b (13). * Ranunculus acris b (11). Viburnum Lantana b (11). Platanus acerifolia BO (11). * Taraxacum officinale f (9). Euphorbia Cyparissias b (21). Fragaria elatior b (5). — **6** * Convallaria majalis b (34). Alyssum saxatile b (11). Staphylea pinnata b (11). * Cerastium triviale b (8). Abies excelsa BO (6). * Thlaspi arvense b (8). Brassica oleracea b (11). — **7** Plantago lanceolata b (9). Fraxinus excelsior BO (16). Euphorbia palustris b (9). Aesculus Hippocastanum b (35). Syringa chinensis b (18). * Hydnum Auriscalpium (2). Syringa vulgaris, lila b (16). * Orchis mascula b (11). Amygdalus pumila plena alba b (7). — **8** * Saxifraga granulata b (12). Abies excelsa b stäubt (11). Anemone sylvestris b (16). Spiraea hypericifolia b (9). * Lychnis diurna b (15). * Cystopus candidus (23). * Carex tomentosa b (2). Viola mirabilis : flos cleistog. erwachsen (3). Petasites officinalis f (8). * Polygala vulgaris b (10). — **9** * Anthoxanthum odoratum b (9). * Rumex Acetosa mas b (9). Veronica Chamaedrys b (12). * Crataegus Oxyacantha b (33). Berberis vulgaris b (34). * Linaria cymbalaria b (6). Armeria elongata (11). * Valerianella carinata b (4). * Orchis latifolia b (11). — **10** Asperula odorata b (11). * Lonicera Xylosteum b (11). * Gnaphalium dioicum b

(5). * Medicago lupulina b (9). Ranunculus repens fl. pleno b (10). Prunus Cerasus plenus (3). * Cardamine amara b (8). — **11** *Hausschwalbe, Hirundo urbica (18).* Juglans regia b (15). * Rumex Acetosella mas b (10). Wistaria chinensis b (20). * Veronica montana b (7). * Cineraria spatulaefolia b (8). * Lithospermum purpureo-coeruleum b (7). * Orchis ustulata b (2). Globularia vulgaris b (9). — **12** Chelidonium majus plen. b (9). Actaea spicata b (33). Ranunculus arvensis v. inermis b (15). Iris sibirica b (13). * Arum maculatum : Spatha öffnet sich (17). * Juniperus communis mas b stäubt (10). Spartium scoparium (Sarothamnus) b (20). * Salix Caprea f (6). Spiraea ulmifolia b (7). * Cerastium glomeratum f (2). * Carex glauca b (9). Centaurea montana b (16). Quercus pedunculata b (17). — **13** *Pfingstvogel, Oriolus Galbula (32).* Acer campestre b (3). * Lycopsis arvensis b (7). Allium ursinum b (33). * Chrysosplenium alternifolium f (2). * Alyssum calycinum b (3). Orchis fusca b (5). Fragaria collina b (7). — **14** Robinia Pseudacacia BO (6). Isatis tinctoria b (8). * Quercus pedunculata Wald grün (27). Aquilegia vulgaris b (24). Aesculus rubicunda b (10). * Geranium Robertianum b (11). * Carex vulpina b (3). Geranium sanguineum b (9). Salvia pratensis weifs b (3). Corydalis lutea b (13). * Vicia sepium b (9). — **15** Doronicum Pardalianches b (26). Anthriscus Cerefolium b (9). Cytisus Laburnum b (26). Chaerophyllum hirsutum b (8). * Peronospora grisea Papav. (2). Convallaria Polygonatum plenum b (7). *Grille, Gryllus campestris (12).* * Plantago media b (8). * Eriophoron polystachyum latifolium b (4). — **16** * Veronica triphyllos f (6). Convallaria multiflora b (10). Sorbus aucuparia b (24). * Ornithogalum umbellatum b (14). Silene pendula b (6). * Geranium pyrenaicum b (8). Potentilla rupestris b (10). * Carex disticha s. intermedia b (4). — **17** * Senecio vulgaris f (9). *Wachtel, Coturnix vulgaris (25).* Hesperis matronalis b (12). Symphytum officinale blau b (6). * Carex sylvatica b (2). *Schwalbenschwanz, Papilio Machaon (5).* * Pinus sylvestris b stäubt (15). Crataegus Oxyacantha rubra b (6). Cydonia vulgaris b (22). — **18** * Myosotis palustris b (8). * Carex muricata b (4). Orchis militaris b (8). * Carex acuta b (2). Alchemilla vulgaris b (8). — **19** Geranium sylvaticum b (27). * Stellaria uliginosa b (4). * Ranunculus arvensis muricatus b (18). * Veronica hederifolia f (6). Lychnis vespertina b (13). Cynoglossum officinale bicolor b (6). Symphytum officinale coccineum b (6). * Erodium cicutarium f (2). * Platanthera chlorantha b (2). * Anthemis arvensis b (8). Cypripedium Calceolus b (20). * Menyanthes trifoliata b (7). Paeonia officinalis simplex b (26). — **20** Sorbus Aria b (7). Geranium macrorhizon b (33). * Trifolium pratense b (8). * Hieracium Pilosella b (8). Ilex Aquifolium b (14). Hippocrepis comosa b (10). * Pedicularis sylvatica b (2). — **21** * Papaver Argemone b (14). Rosa alpina b (27). Sorbus torminalis b (5). * Neottia nidus avis b (2). * Möhringia trinervia b (3). Carex hordeistichos b (8). Abies pectinata mas b (3). Cornus alba b (10). Crataegus monogyna b (5). * Chrysanthemum Leucanthemum b (10). — **22** Evonymus eurpaea b (18). Genista pilosa b (7). * Pedicularis palu-

stris b (3). * Phyteuma nigrum b (19). Paeonia Moutan s. arbor. b (7). Galium Cruciata b (7). Aristolochia Clematitis b (10). * Matricaria Chamomilla (11). * Potentilla Tormentilla b (8). Viburnum Opulus sterile b (7). — **23** * Lychnis flos cuculi b (11). Cardamine impatiens b (3). * Chaerophyllum temulum b (7). * Carex hirta b (5). * Crepis biennis b (9). — **24** Salvia pratensis b (21). Salix aurita f (6). * Lysimachia nemorum b (21). * Fumaria officinalis b (9). * Trifolium filiforme b (7). Rumex scutatus b (9). * Aconitum lycoctonum b (12) * Raphanus Raphanistrum album b (19). Lonicera Caprifolium v. pallida praecox b (6). * Campanula rotundifolia b (11). Cynanchum Vincetoxicum b (10). * Sinapis arvensis b (9). — **25** * Sisymbrium officinale b (9). Lycium barbarum b (12). * Geranium molle b (6). * Carex vesicaria b (3). * Ranunculus fluitans b (5). * Silene inflata b (8). Cynoglossum officinale b (4). — **26** * Avena pubescens b (8). * Bromus mollis b (7). * Poa pratensis b (7). * Geranium pusillum b (8). Anchusa officinalis b (9). Weigelia rosea b (15). * Lotus tenuifolius b (5). * Ustilago receptaculorum auf Tragopogon porrifolius f (6). Convallaria verticillata b (10). * Lotus corniculatus b (8). * Geum urbanum b (9). — **27** Viburnum Opulus typicum b (15). Chaerophyllum aureum b (7). Lithospermum officinale b (5). Tragopogon porrifolius b (8). * Iris Pseudacorus b (19). Polygonum Bistorta b (11). * Orchis maculata b (14). * Phyteuma spicatum b (21). Allium Schoenoprasum b (4). Lychnis viscaria b (7). Convallaria Polygonatum b (2). — **28** Rhamnus cathartica b (7). Valeriana officinalis b (9). Adonis aestivalis roth b (31). * Tragopogon pratensis b (7). Asparagus officinalis b (9). Hieracium stoloniferum b (8). * Galium Aparine b (6). * Sambucus nigra b (35). * Hieracium murorum b (8). Secale cereale b (35). Ophrys muscifera b (7). Muscari comosum b (9). * Campanula glomerata b (4). * Gymnadenia conopsea b (7). Reseda lutea b (6). Pinus sylvestris b (5). * Melampyrum pratense b (8). — **29** * Aethalium septicum (5). Alyssum montanum b (9). Dictamnus Fraxinella b (16). Dianthus plumarius b (21). * Lamium amplexicaule f (2). Scorzonera hispanica b (10). Paeonia officinalis plena b (16). * Symphytum officinale album b (4). * Poterium Sanguisorba b (8). Atropa Belladonna b (29). * Agaricus fascicularis (4). Anthyllis Vulneraria b (9). * Puccinia Malvacearum (4). * Phyteuma orbiculare b (6). * Rhinanthus major b (8). — **30** * Ranunculus sceleratus b (7). Parietaria officinalis fem. b (8). Siler trilobum b (11). Dianthus plumarius plenus b (6). Hieracium Auricula b (8). Pisum sativum b (16). * Geranium pratense b (10). Majanthemum bifolium b (10). Thymus vulgaris b (8). — **31** * Galium Mollugo b (9). Dictamnus Fraxinella roth b (5); weifs b (5). * Rhamnus Frangula b (8). Bryonia dioica b (9). * Pulmonaria officinalis f (5). Rubus idaeus b (8). Vicia Orobus b (8). * Ranunculus Flammula b (7). * Potentilla argentea b (8). * Centaurea Cyanus b (26). Lonicera Caprifolium b (10). * Blitum bonus Henricus b (2). * Agaricus praecox (13). Rosa cinnamomea b (8).

VI. Juni.

1 * Nuphar luteum b (28). Lactuca perennis b (10). * Anagallis arvensis phoenicea b (18). Anthericum Liliago b (13). * Rhinanthus minor b (7). Rumex aquaticus b (5). * Vaccinium Vitis idaea b (3). Dianthus plumarius simplex rosa b (4). * Veronica officinalis b (7). Salix babylonica f (7). — **2** Salvia pratensis alba b (4). * Dactylis glomerata b (7). * Aegopodium Podagraria b (8). Hieracium praealtum b (7). Lilium bulbiferum b (10). Vicia Faba b (9). * Rubus caesius b (7). Rosa pimpinellifolia b (10). Leucojum vernum f (4). Iris spuria b (6). * Holcus mollis b (3). — **3** * Achillea Millefolium b (8). * Leontodon hastilis b (7). Philadelphus coronarius b (14). Robinia Pseudacacia b (19). Symphoricarpos racemosa b (8). Stachys alpina b (7). * Luzula albida b (4). * Listera ovata b (8). * Malva sylvestris b (7). * Papaver dubium b (11). — **4** Physalis Alkekengi b (9). Onobrychis sativa b (11). * Arrhenatherum (Avena) elatius b (8). Salvia officinalis b (8). Digitalis grandiflora b (11). Anemone Pulsatilla f (5). * Bromus sterilis b (3). Spinacia oleracea b (7). * Alopecurus agrestis b (4). *Brachkäfer, Scarabaeus solstitialis (4).* — **5** * Potentilla anserina b (5). * Trifolium repens b (3). Ranunculus aconitifolius b (13). Oenanthe pimpinelloides L. b (8). * Papaver Rhoeas b (19). Pulmonaria angustifolia f (2). * Koeleria cristata b (2). Orobus niger b (8). Thalictrum minus b (8). Veronica latifolia b (9). Armoracia rusticana b (8). — **6** * Raphanus Raphanistrum b gelb (17). * Mercurialis annua mas b (6). * Lolium perenne b (4). Centranthus ruber b (9). * Capsella bursa pastoris f (5). * Rosa canina b (15). * Eriophorum polystachyon f : Wolle ca. 2 ctm lang (3). * Silene nutans b (8). * Lemna minor b (2). — **7** * Ervum hirsutum b (4). Parietaria officinalis mas b (7). * Galium verum b (9). * Arnica montana b (26). Anagallis coerulea b (15). * Cornus sanguinea b (14). * Convolvulus arvensis b (14). * Poa compressa b (2). * Platanthera bifolia b (5). Dianthus barbatus b (8). Salix alba f (4). Specularia Speculum b (18). — **8** * Cytisus sagittalis b (20). * Festuca elatior s. pratensis b (4). Atropa Belladonna lutea b (17). * Cynosurus cristatus b (2). * Avena flavescens b (3). * Dianthus Carthusianorum b (26). Trifolium hybridum b (6). * Trifolium montanum b (5). * Cephalanthera ensifolia b (2). * Glechoma hederaceum f (1). * Erysimum cheiranthoides b (3). * Hieracium pratense b (2). * Veronica Beccabunga b (2). — **9** * Lathyrus pratensis b (7). * Genista tinctoria b (10). * Briza media b (6). * Myosurus minimus f (1). * Stellaria graminea b (5). * Galium sylvestre b (3). * Trifolium procumbens b (3). Medicago falcata b (28). Rosa centifolia b (15). Allium fistulosum b (7). Solanum Dulcamara b (8). Genista germanica b (2). * Nasturtium amphibium b (5). — **10** Sanicula europaea b (2). * Nymphaea alba b (30). * Holcus lanatus b (6). Antirrhinum majus b (11). * Malva vulgaris s. rotdf. b (4). * Centaurea Jacea b (9). * Stellaria glauca b (3). Campanula persicifolia b (8). * Scrophularia nodosa b (5). * Peronospora parasitica auf Capsella bursa pastoris (2).

Prunella grandiflora b (30). * Erigeron acris b (2). — **11** * Hordeum murinum b (4). Rosa gallica b (9). Gratiola officinalis b (11). * Fragaria vesca f (28). * Nasturtium palustre b (2). * Botrychium Lunaria f (1). * Glyceria fluitans b (1). * Juncus conglomeratus b (1). * Aecidium Rhamni f (1). Allium acutangulum b (6). *Wiesenschnarre, Crex pratensis (1).* — **12** * Rosa tomentosa b (5). Salvia sylvestris b (8). * Scirpus sylvaticus b (2). Medicago sativa b (10). Ruta graveolens b (9). * Hieracium Pilosella f (8). * Cephalanthera pallens b (2). * Luzula pilosa f (1). * Valeriana dioica f (5). — **13** * Prunella vulgaris b (9). * Galium palustre b (3). Chrysanthemum corymbosum b (20). Spiraea salicifolia b (11). * Bupleurum longifolium b (14). Solanum tuberosum b (34). Digitalis purpurea b (31). * Potentilla reptans b (6). * Vicia angustifolia b (5). *Johanniswürmchen, Lampyris noctiluca, erste (22).* * Polygonum amphibium b (3). — **14** * Hypochoeris radicata b (6). Rhus Cotinus b (8). * Epilobium montanum b (8). * Acorus Calamus blüht (6). Vitis vinifera b (36). Triticum vulgare hybernum b (31). Spiraea Filipendula b (10). Dianthus deltoides b (19). Linodendron tulipifera b (24). Lilium Martagon b (37). * Spergula arvensis b (3). * Cephalanthera rubra b (14). Lepigonum rubrum b (3). Nigella damascena b (19). — **15** Coronilla varia b (24). * Urtica dioica mas b (8). * Lychnis Githago b (8). Melilotus officinalis Dsr. b (8). Anthericum ramosum b (11). Prunus avium f (32). Scutellaria hastifolia b (6). * Campanula patula b (10). * Rubus fruticosus b (6). Anagallis aevensis rosea b (9). Lychnis diurna f (8). * Veronica Beccabunga b (3). Digitalis purpurea roth b (7). — **16** Spiraea Aruncus b (10). Hordeum distichon b (20). Rubus odoratus b (11). Digitalis lutea b (10). * Accidium Berberidis f (12). * Ocalis stricta b (4). * Lycogala epidendron (3). Anthemis Cotula b (9). * Veronica Anagallis b (1). Vicia sativa b (6). * Uredo miniata Rosarum (2). — **17** * Helianthemum vulgare b (8). Veronica longifolia b (11). * Tragopogon pratensis f (7). Campanula latifolia b (10). Erucastrum Pollichii b (21). Reseda luteola b (4). * Rumex crispus b (2). * Euphorbia Cyparissias f (2). * Phleum Boehmeri b (2). * Thymus Serpyllum b (2). * Achillea nobilis b (4). Fragaria grandiflora f (2). Stipa pennata b (2). — **18** * Ranunculus aquatilis b (2). Ptelea trifoliata b (8). * Daphne Mezereum f (22). * Chelidonium majus f (7). Triticum caninum b (7). Diplotaxis tenuifolia b (8). * Ranunculus auricomus f (3). * Hyoscyamus niger b (9). Spiraea sorbifolia b (8). * Rumex conglomeratus b (2). Deutzia crenata b (8). Hieracium vulgatum b (5). — **19** * Plantago major b (17). * Sedum acre b (9). * Crepis biennis f (7). * Echium vulgare b (9). Fritillaria Meleagris f (2). * Phalaris arundinacea b (2). Salvia verticillata b (6). Apium graveolens b (6). Betonica officinalis b (8). * Rumex obtusifolius b (3). * Ranunculus sceleratus f (3). Stachys germanica b (6). * Trifolium medium b (2). * Cardamine pratensis f (2). * Rhinanthus major f (2). * Lithospermum arvense f (1). Digitalis purpurea weifs b (6). — **20** * Vicia Cracca b (7). * Lapsana communis b (9). Ribes rubrum f (36). Ranunculus arvensis inermis f (8). Borago officinalis b (10).

* Dianthus Armeria b (10). * Chaerophyllum bulbosum b (10). Rosa rubiginosa b (7). Polygonum Fagopyrum b (8). Chrysanthemum segetum b (9). * Nasturtium sylvestre b (4). Cicuta virosa b (4). * Ligustrum vulgare b (15). — **21** * Lonicera Periclymenum b (10). Rosa arvensis b (23). * Hieracium stoloniferum f (2). Nasturtium officinale b (2). * Coprinus plicatilis (2). Aira caespitosa b (2). — **22** Centaurea nigra b (7). Hordeum vulgare aestiv. b (25). Astragolus glycyphyllos b (8). Tilia grandifolia b (26). Leontopodium alpinum b Stigma frei (4). * Ustilago carbo f (17). Sedum boloniense b (8). * Primula elatior f (6). * Anthemis tinctoria b (4). — **23** Plantago maritima b (11). Lathyrus tuberosus b (17). * Saxifraga caespitosa f (8). Orobus vernus f (2). Lychnis chalcedonica b (10). * Stachys sylvatica b (6). Brassica Rapa f (4). * Hieracium Auricula f (1). * Agaricus conicus (5). — **24** * Hypericum perforatum b (9). Orobus tuberosus f (4). * Verbascum Lychnitis gelb b (15). * Sonchus asper b (4). * Bromus mollis f (3). * Knautia arvensis b (2). * Colchicum autumnale f (15). Carum Carvi f (3). — **25** * Agaricus campester (31). Chrysanthemum Parthenium b (5). * Ranunculus acris f (2). * Phleum pratense b (2). * Campanula Rapunculus b (11). Lysimachia vulgaris b (9). * Verbascum nigrum b (10). Verbena officinalis b (6). Geranium sylvaticum f (8). Lavandula vera b (7). * Linaria vulgaris b (9). * Agrimonia Eupatoria b (8). Brassica Napus f (5). Lychnis vespertina f (6). * Phellandrium aquaticum b (6). * Elodea canadensis b (7). — **26** Gentiana cruciata b (10). * Sedum album b (25) und albissimum b (21). * Primula officinalis f (8). Heumahd (31). * Melilotus alba Ds. b (6). Verbascum Blattaria b (5). * Spiraea Ulmaria b (6). * Lysimachia nummularia b (2). * Polyporus squamosus (7). Hepatica triloba f (2). Asperula cynanchica b (16). — **27** * Heracleum Sphondylium b (6). * Triticum repens b (4). Cytisus nigricans b (9). Conium maculatum b (7). * Trifolium arvense b (2). Lactura virosa b (8). * Epilobium angustifolium b (10). * Delphinium Consolida b (3). Oenothera biennis b? (8). * Anthriscus sylvestris f (7). * Agaricus disseminatus (11). — **28** Scutellaria galericulata b (5). * Ballota nigra b (10). Anemone sylvestris f (6). Trifolium rubens b (12). Ranunculus lanuginosus f (5). Linum usitatissimum b (17). Lonicera tatarica f (9). Tilia parvifolia b (22). Campanula Cervicaria b (2). * Phyteuma spicatum f (8). — **29** Origanum vulgare b (5). Linum usitassimum album b (10). Ranunculus Lingua b (6). Avena sativa b (26). Phaseolus multiflorus b (14). Ribes nigrum f (8). * Cirsium palustre b (9). * Campanula rapunculoides b (9). Rhus elegans (glabra) b (7). * Senecio Jacobaea b (7). * Sonchus oleraceus b (5). Valeriana officinalis f (8). — **30** * Knautia sylvatica b (5). Sedum reflexum b (9). Lilium candidum b (32). Allium ursinum f (7). Lythrum Salicaria b (8). * Pimpinella Saxifraga b (4). Raphanus sativus b (11).

VII. Juli

1 Veronica spicata b (17). Hypericum quadrangulum L. b (7). Petroselinum sativum b (3). Papaver somniferum b (16). Avena orien-

talis b (5). Viola mirabilis f (5). * Epipactis palustris b (24). Centaurea Scabiosa b (6). * Cuscuta europaea b (2). * Uredo linearis und Rubigo vera (6). Geum rivale f (4). Galinsogea parviflora b (1). — **2** * Cirsium arvense b (7). Melilotus macrorhiza P. b (3). * Agaricus spadiceogriseus (3). * Hypericum hirsutum b (9). * Ononis spinosa b (5). Isatis tinctoria f schwarz (6). * Papaver dubium f (6). * Jasione montana b (5). Bupleurum falcatum b (33). * Rhinanthus minor f (1). * Juncus bufonius f (1). * Malva Alcea b (1). Erica Tetralix b (8). Fragaria elatior f (2). — **3** Lathyrus sylvestris b (10). * Convolvulus sepium b (5). * Sambucus Ebulus b (9). * Hypochaeris radicata f (5). * Aquilegia vulgaris f (8). Rubus idaeus f (11). * Hypericum pulchrum b (4). Geranium macrorrhizon f (9). * Daucus Carota b (7). Rumex Acetosa f (3). — **4** Rhus typhina b (9). * Hieracium murorum f (6). * Lychnis flos Cuculi f (4). Phaseolus vulgaris b (14). Potentilla rupestris f (7). * Papaver Rhoeas f (7). Onopordon Acanthium b (7). * Butomus umbellatus b (9). * Pimpinella magna b (5). — **5** * Galeopsis tetrahit b (4). Lactuca scariola b (10). * Vaccinium Myrtillus f (7). * Alisma Plantago b (6). Polygonum Bistorta f (3). Ribes aureum f (9). * Paris quadrifolia f (3). Ribes Grossularia f (28). Helleborus foetidus f (2). * Hypericum montanum b (3). — **6** * Pieris hieracioides b (9). * Sambucus racemosa f (9). * Achillea Ptarmica b (8). Prunus Cerasus f (23). * Stellaria Holostea f (2). * Juncus lamprocarpos b (3). Sempervivum tectorum b (5). Althaea rosea b (9). * Arnica montana f (4). * Viola tricolor f (6). Datura Stramonium b (3). * Arnica montana f (4). Gentiana Pneumonanthe b (10). — **7** * Crepis virens b (4). Stipa pennata f arista pinnatim expansa (8). Primula Auricula f (3). * Cichorium Intybus b (10). Ampelopsis hederacea b (17). Prunus Padus f (7). * Carduus nutans b (3). * Dothidea typhina (3). — **8** * Stachys palustris b (3). Teucrium Scorodonia b (7). Ulex europaeus f (1). Circaea lutetiana b (9). * Boletus granulatus (5). * Boletus edulis (10). Epilobium hirsutum b (8). * Glyceria spectabilis b (1). * Sonchus arvensis b (7). Dahlia variabilis b (30). Inula salicina b (13). — **9** Lactuca perennis f (6). Hyssopus officinalis b (9). Castanea vulgaris mas b (25). Lychnis Viscaria f (3). * Bromus sterilis f (3). * Coprinus micaceus (7). — **10** * Silaus pratensis b (8). * Lactuca muralis b (5). * Agaricus (Rhymovis) involutus (2). Spiraea Douglasii b (8). * Campanula Trachelium b (7). Corydalis lutea Sam. reif (7). Cucumis sativus b (4). * Saponaria officinalis b (3). * Galeopsis Ladanum b (2). * Malva moschata b (6). * Ranunculus arvensis muricatus f (6). * Leontodon hastilis f (6). Actaea spicata f (19). — **11** * Papaver Argemone f (5). Anethum graveolens b (5). Onobrychis sativa f (6). * Senecio aquaticus b (5). * Spartium (Sarothamnus) scoparium f (8). * Senecio sylvaticus b (7). — **12** Sanguisorba officinalis b (8). * Rumex Acetosella f (2). * Hieracium vulgatum f (5). * Lotus tenuifolius f (2). * Ranunculus Philonotis f (2). * Pteris aquilina f (19). Bovista nigrescens (5). * Epilobium parviflorum b (2). Silene inflata f (7). — **13** Lonicera Caprifolium v. praecox f (5). Mentha sylvestris var. b (9). Ribes petraeum f (2). Dianthus

superbus b (10). Geranium pratense f (8). Secale cereale f mehlig (13). — **14** Scorzonera hispanica f (5). Trollius europaeus f (5). * Torilis Anthriseus b (6). Teucrium Chamaedrys b (6). * Cirsium acaule b (4). Clematis Vitalba b (7). * Aethusa Cynapium b (4). — **15** * Agaricus pantherinus (4). Prenanthes purpurea b (23). Zea Mays mas b (19. Clinopodium vulgare b (5). Impatiens parviflora (verwildert) f (6). Allium Porrum b (2). * Erythraea Centaurium b (6). * Fumaria officinalis f (2). — **16** Phlox paniculata b (8). * Epilobium montanum f (6). Cornus alba f (6). Caragana arborescens f (7). * Melica ciliata f (5). Fritillaria imperialis f (6). — **17** Lycopus europaeus b (5). Humulus Lupulus mas b (9). * Sonchus asper f (2). * Senecio nemorensis b (3). Solidago canadensis b (8). Pulicaria dysenterica b (22). * Pastinaca sativa b (3). — **18** * Lonicera Xylosteum f (8). * Cirsium lanceolatum b (5). * Hordeum murinum f (2). Dianthus plumarius f (7). Dianthus deltoides f (6). * Thlaspi arvense f (1). * Lappa tomentosa b (6). — **19** * Tanacetum vulgare b (8). Mentha rotundifolia b (13). * Galium Aparine f (7). * Plantago lanceolata f (7). Tulipa sylvestris f klafft (4). Secale cereale hib. Ernte-Anfang (34). Falcaria Rivini b (28). * Prunella vulgaris f (2). * Rubus caesius f (6). — **20** * Phallus impudicus (9). Aconitum Napellus b (11). Salvia officinalis f (6). * Anagallis arvensis phoenicea f (4). Cichorium Endivia b (4). * Ervum hirsutum f (1). Cucubalus baccifer b (8). — **21** * Bryonia dioica f (9). * Selinum Carvifolia b (4). * Galium sylvaticum b (3). Cannabis sativa mas b (8). * Trifolium agrarium b (2). * Helichrysum arenarium b (9). * Agaricus Rotula (3). — **22** * Polygonum Persicaria b (3). Rhus typhina f (5). * Erigeron canadensis b (5). Amaranthus retroflexus b (4). * Scrophularia Ehrharti b (2). — **23** * Cirsium oleraceum b (5). Catalpa syringaefolia b (30). * Sinapis arvensis f (1). Allium fistulosum f (2). Geranium sanguineum f (7). Saponaria officinalis plena b (5). * Angelica sylvestris b (3). * Sambucus Ebulus f (2). Aesculus macrostachya b (26). — **24** * Agaricus (Amanita) rubescens (5). * Sonchus oleraceus f (3). Lycium barbarum f (7). * Calluna vulgaris b (19). Helianthus annuus b (33). * Polyporus hispidus (2). * Senecio viscosus b (4). — **25** Sonchus palustris b (9). * Geoglossum hirsutum (2). — **26** Lactuca virosa f (4). Mirabilis Jalapa b (25). * Scrophularia nodosa f (2). — **27** Prunella grandiflora f (7). * Peronospora devastatrix (25). Inula Conyza b (4). * Raphanus Raphanistruum weifs f (8). * Oidium Tuckeri (2). * Campanula rotundifolia f (2). * Agaricus fusipes (7). Raphanus sativus f (1). *Ameisen schwärmen (9).* — **28** * Arum maculatum f (10). Chaerophyllum aureum f (7). Triticum vulgare f mehlig (19). Eryngium campestre b (22). * Senecio sylvaticus f (10). — **29** * Cantharellus cibarius (12). Lactuca sativa b (18). * Lapsana communis f (5). Anchusa officinalis f (5). Hordeum distichon f (10). Symphoricarpos racemosa f (9). Diplotaxis tenuifolia f (2). * Sonchus arvensis f (5). — **30** Betula alba f (6). Stachys recta f (2). * Adonis aestivalis f (5). Alyssum montanum f (4). Avena sativa f mehlig (8). Hordeum vulgare f (12). Digitalis purpurea f (9). — **31** Atropa Belladonna f schwarz (22). Campanula

persicifolia f (3). Prunus armeniaca f (13). Aster novae Angliae b (16). * Agaricus scorodonius (2).

VIII. August

1 Vicia Orobus f (6). Cytisus sagittalis f (5). Linum usitatissimum f (6). * Tilletia Caries (3). Salvia sylvestris f (4). Pisum sativum f (5). Sorbus aucuparia f; Samen bräunen sich (23). *Mauerschwalbe, Cypselus apus, letzte (26).* — * Linaria Cymbalaria f (2). * Geum urbanum f (6). * Campanula Rapunculus f (2). Antirrhinum majus f (6). Papaver somniferum f (6). — **2** Serratula tinctoria b (8). Lonicera Caprifolium f (7). Campanula latifolia f (3). Chondrilla juncea b (9). * Ranunculus Flammula f (3). * Crepis virens f (3). Prunus insititia, blaue runde Pflaume, f (8). — **3** * Agaricus (Lact.) acris (3). Lactuca Scariola f (7). Atropa Belladonna gelb f (9). Dianthus Armeria f (4). * Impatiens noli tangere b (2). Rubus odoratus f (9). Rumex scutatus f (3). * Rhamnus Frangula f (8). * Epilobium angustifolium f (9). Avena orientalis f (2). — **4** * Picris hieracioides f (2). Ranunculus aconitifolius f (6). Hesperis matronalis f (2). * Setaria viridis b (2). Digitalis grandiflora f (6). Triticum vulgare hybernum, Ernte-Anfang (32). — **5** * Agaricus radicatus (6). Anthericum Liliago f (8). * Plantago media f (4). * Sedum album f (3). * Succisa pratensis b (7). * Cirsium palustre f (6). Muscari comosum f (3). * Medicago falcata f (7). * Rumex crispus f (2). — **6** Anthericum ramosum f (9). * Russula integra (3). * Eupatorium cannabinum b (4). * Lactuca muralis f (4). * Chenopodium album f (3). Hordeum distichum, Ernte-Anfang (24). Reseda lutea f (2). * Chaerophyllum temulum f (2). — **7** Erucastrum Pollichii f (12). Prenanthes purpurea f (11). * Hieracium umbellatum b (8). Lunaria rediviva f (7). Pinus sylvestris, Knospen-Schlufs (5). — **8** * Lycoperdon Gemmatum (5). * Russula foetens (4). * Rubus fruticosus f (6). * Plantago major f (9). Medicago sativa f (3). * Solidago Virgaurea b (9). Abies excelsa, Knospenschlufs (6). * Cirsium arvense f (6). * Aegopodium Podagraria f (5). Plantago maritima f (4). * Artemisia vulgaris b (2). * Cirsium lanceolatum f (7). * Senecio viscosus f (5). Digitalis lutea f (6). * Bovista plumbea (9). Cytisus Labuerium f (7). — **9** * Bovista gigantea (5). * Centaurea Cyanus f (2). Avena sativa, Ernte-Anfang (28). Borago officinalis f (6). Iris sibirica f (7). * Symphytum officinale f (2). Siler trilobum f (6). Coronilla varia f (10). * Parnassia palustris b (9). * Vicia angustifolia f (2). — **10** * Agaricus procerus (10). * Calocera viscosa (6). Sonchus (Mulgedium) alpinus f (1). * Juncus conglomeratus f (1). Abies pectinata, Knospenschlufs (5). Solanum Dulcamara f (7). — **11** Chaerophyllum bulbosum f (2). * Lathyrus pratensis f (1). Dianthus Carthusianorum f (18). Dictamnus Fraxinella f (8). Anagallis coerulea f (2). Mentha piperita b (10). — **12** Aster salignus b (9). * Malva sylvestris f (6). Epilobium hirsutum f (7). * Erigeron canadensis f (3). * Hypericum perforatum f (6). * Sambucus nigra f (35). Aster Amellus b (28). * Carlina vulgaris b (4). Cucumis sativus f gelb, weich (4).

Pyrus communis f (13). * Centaurea nigra f (2). — **13** Melilotus macrorhiza P. f (1); alba Dsr. f (2). * Stachys sylvatica f (1). *Storch, Ciconia alba, letzter gesehen (15).* * Colchicum autumnale b (38). — **14** * Astragalus glycyphyllos f (2); Hibiscus syriacus b (13). Linosyris vulgaris b (16). Rosa alpina f (7). Berberis vulgaris f (21). — **15** Cucubalus baccifer f (5). Prunus insititia : Mirabelle f (4). Pyrus Malus f (15). * Senecio Jacobaea f (3). — **16** Convallaria verticillata f (9). * Cichorium Intybus f (8). * Lonicera Periclymerium f (6). * Bupleurum longifolium f (8). Rosa alpina f (8). — **17** * Boletus luteus (4). Aster Tripolium b (3). Gentiana Pneumonanthe f (9). Sonchus palustris f (8). * Prunus spinosa f (5). Solanum tuberosum f (4). Lathyrus sylvestris f (5). * Boletus luteus (4). — **18** Glaucium luteum f (6). Viburnum Lantana f (8). * Malva Alcea f (2). — **19** * Vicia Cracca f (3). * Gomphidius glutinosus (3). * Trifolium agrarium f (2). * Leontodon autumnalis f (5). * Convallaria majalis f (4). — **20** Prunus insititia : Reineclaude f (4). Hyoscyamus niger f (6). * Genista tinctoria f (8). Hypericum quadrangulum f (4). Viburnum Opulus f (9). — **21** Chondrilla juncea f (6). Cornus sanguinea f (7). * Agaricus phalloides (2). * Boletus bovinus (3). — **22** * Lactarius deliciosus (10). Hypericum hirsutum f (2). Campanula rapunculoides f (4). * Lotus corniculatus f (5). Lactuca sativa f (8). — **23** Asparagus officinalis f (10). * Agaricus lacrymabundus (2). — **24** * Crataegus Oxyacantha f (9). * Heracleum Sphondylium f (7). * Coprinus atramentarius (2). — **26** * Juncus effusus f (2). * Daucus Carota f (7). Physalis Alkekengi f (7). Althaea rosea f (7). Gratiola officinalis f (5). Gentiana cruciata f (8). Verbascum nigrum f (2). — **27** * Boletus scaber (6). Rhamnus cathartica f (6). Oenothera biennis f (5). — **28** Inula Conyza f (1). * Ballota nigra f (4). * Silaus pratensis f (2). — **29** Teucrium Scorodonia f (2). Anethum graveolens f (2). * Echium vulgare f (2). * Urtica dioica f (4). Bupleurum falcatum f (18). Cornus mas f (20). — **30** * Hypericum pulchrum f (2). Campanula Trachelium f (3). Rosa gallica f (5). * Angelica sylvestris f (3). — **31** Valoradia plumbaginoides b (24). Dianthus superbus f (3). * Aconitum Napellus f (4).

IX. September

1 Trifolium rubens f (4). * Phellandrium aquaticum f (2). — **2** Cynanchum Vincetoxicum f (4). Crataegus monogyna f (6). * Polygonum Persicaria f (2). Hyssopus officinalis f (3). Rosa canina f (8). Asperula cynanchica f (4). Teucrium Chamaedrys f (3). * Agaricus melleus (3). — **3** Veronica longifolia f (4). * Verbascum Lychnitis f (4). Ruta graveolens f (6). Lithospermum officinale f (1). Vitis vinifera f (25). Lilium Martagon f (10). * Atriplex hortensis f (3). — **4** * Linaria vulgaris f (2). Petroselinum sativum f (4). * Agrimonia Eupatoria f (2). Rosa pimpinellifolia f (5). — **5** Serratula tinctoria f (5). — **6** * Agaricus muscarius (14). Veronica spicata f (4). Scutellaria galericulata (1). Phaseolus vulgaris f (8); multiflorus f (6). Tilia grandifolia f (6). Ly-

thrum Salicaria f (4). Persica vulgaris f (16). — **7** * Erigeron acris f (2). Prunus domestica, Zwetsche f (20). Mirabilis Jalapa f (7). — **8** * Hieracium umbellatum f (3). — **9** Larix europaea f (3). Alnus incana f (6). — **11** Parietaria officinalis f (3). * Lycopodium clavatum f stäubt (4). Circaea lutetiana f Samen reif (3). * Evonymus europaea f (8). * Ligustum vulgare f (8). * Geaster fornicatus (2). — **12** Amygdalus nana f (5). *Hausschwalbe, Hirundo rustica, letzte (7).* — **13** Sorbus Aria f (4). Corylus Avellana f (10). — **14** * Solidago Virgaurea f (6). Juglans regia f (9). — **16** Aesculus Hippocastanum f (35). Acer platanoides f (7). Iris Pseudacorus f (3). Hedera Helix b (12). — **18** Fraxinus excelsior f (11). — **20** Helianthus annuus f (9). Quercus pedunculata f (12). Tilia parvifolia f (9). — **21** Rosa arvensis f roth (7). — **22** Phlox paniculata f (3). Peziza aurantia (4). * Quercus pedunculata f (13). — **24** * Coprinus comatus (7). — **25** Prunus Padus allg. Laubverfärbung (14). *Rauchschwalbe, Hirundo rustica, letzte (15).* — **26** Juniperus communis f (3). Zea Mays f (10). — **27** Ribes aureum, allg. Laubverfärbung (2). Robinia Pseudacacia f (5). — **28** Helleborus niger b (24). Sorbus aucuparia LV (10). — **30** Linosyris vulgaris f (8).

X. October

2 Castanea vulgaris f (8). — **4** Rhus elegans (glabra), LV (7). Rhus typhina, it. (2). Aster Amellus f (9). Acer Negundo f (2). *Tringa Vanellus, Kiebitz, Rückzug (4).* — **5** Cornus alba LV (6). Tilia parvifolia LV (22). — **7** Acer platanoides LV (16). Syringa vulgaris f (5). — **9** Cydonia vulgaris f (5). — **10** Populus tremula LV (4). — **11** Aesculus Hippocastanum LV (31). — **13** * Rosa arvensis LV (2). Acer Pseudoplatanus LV (4). — **14** * Fagus sylvatica LV (33). Betula alba LV (15). Helianthus tuberosus, blüht nur ausnahmsweise (9). — **15** Prunus Cerasus LV (14); Pr. avium LV (21). Linodendron tulipifera LV (14; 1 Baum). — **16** Robinia Pseudacacia LV nur ausnahmsweise (4). Vitis vinifera LV (22). *Schneegans, Anser segetum, Rückzug (13).* — **18** Populus italica LV (7). — **19** * Quercus pedunculata LV (21). *Kranich, Grus cinerea, Rückzug (4).* — **20** Clematis Vitalba f (3). — **22** Larix europaea LV (10). — **23** * Rhamnus Frangula LV (3). — **25** Platanus acerifolia LV (6); nicht regelmäfsig in jedem Jahre.

XI. November

9 * Agaricus velutipes (4). — **17** * Betula alba, Laubfall beendigt (2). — **19** Larix europaea, Laubfall beendigt (2).

II.

Ueber die electromagnetische Wirkung der electrischen Convection.

Von **F. Himstedt.**

Unter electrischer Convection versteht man nach Hrn. von Helmholtz*) die Fortführung der Electricität durch Bewegung ihres ponderabelen Trägers. Die Frage ob durch die electrische Convection electromagnetische Wirkungen hervorgerufen werden können oder nicht, hat zuerst Hr. Rowland**) im Jahre 1876 durch Versuche zu entscheiden gesucht und er hat diese Frage auf Grund seiner Versuche bejaht. Hr. Lecher***) hat im Jahre 1883 ganz ähnliche Versuche angestellt wie Hr. Rowland, ist aber dabei zu dem entgegengesetzten Resultate gekommen, er hat keine electromagnetische Wirkung nachweisen können. Die Wichtigkeit der Frage fordert es entschieden, dafs jede Ungewifsheit in Betreff derselben beseitigt werde und ich habe deshalb die Versuche wieder aufgenommen und glaube jetzt in durchaus einwandsfreier Weise zeigen zu können, dafs *durch die electrische Convection electromagnetische Wirkungen hervorgerufen werden können.*

Weshalb Hr. Lecher eine solche Wirkung nicht hat beobachten können, vermag ich nicht aufzuklären, da Hr.

---

*) Ber. d. Berl. Akad. d. W. 1876 p. 211.

**) ibidem.

***) Rep. d. Physik Bd. 20 p. 151, 1884.

Lecher über seine Versuche nur ganz kurz ohne Angabe von Einzelheiten berichtet hat. Der nächstliegende Gedanke ist natürlich der, dafs seine Versuchsanordnung nicht empfindlich genug gewesen ist.

Hr. Rowland hat bei seinen Versuchen eine vergoldete Ebonitscheibe von 21,1 cm Durchmesser um eine verticale Axe in schnelle Rotation versetzt, bis zu 61 Umdrehungen in der Secunde. Die Scheibe konnte mittelst einer bis auf $^1/_3$ mm ihrem Rande genäherten Spitze aus einer grofsen Batterie von Leydener Flaschen geladen werden und befand sich während der Rotation zwischen zwei ihr parallelen vergoldeten Glasscheiben, deren Belegungen zur Erde abgeleitet waren. Die electromagnetische Wirkung wurde mittelst Spiegel, Fernrohr und Scale an einem sehr gut astasirten Nadelpaare beobachtet, dessen Nadeln senkrecht zum Radius der rotirenden Scheibe, die eine möglichst dicht über der oberen Glasplatte, die zweite mehr als 18 cm darüber sich befanden. Das Nadelpaar war vollständig von einer zur Erde abgeleiteten metallischen Hülle umgeben. Wurde die Scheibe ohne Ladung in Rotation versetzt, so ergab sich eine Ablenkung der Nadeln in Folge des sogenannten Rotationsmagnetismus, wurde dann die Scheibe geladen, so verursachte das eine weitere Ablenkung von 5 bis 7,5 Scalentheilen und diese wechselte ihr Zeichen wenn die electrische Ladung umgekehrt wurde, so dafs ein Doppelausschlag von 10 bis 15 mm beobachtet werden konnte. Hr. Rowland hat auch versucht, die von der bewegten Electricität zu erwartende Ablenkung zu berechnen und hat eine genügende Uebereinstimmung zwischen Rechnung und Beobachtung gefunden. Ich glaube indessen, dafs diese Uebereinstimmung mehr eine zufällige ist. Hr. Rowland berechnet nämlich das Potential bis zu welchem die rotirende Scheibe geladen ist aus der Funkenlänge einer Maafsflasche, welche vor und nach jedem Versuche aus der benutzten grofsen Batterie geladen wurde, nach den von Sir W. Thomson *) hierüber angestellten

*) W. Thomson, Proc. Roy. Soc. 8. 1860.

Versuchen. Nun haben aber alle neueren Arbeiten *) über den Zusammenhang von Potential und Funkenlänge mit Ausnahme der Macfarlane's **) zu Werthen für das einer bestimmten Funkenlänge entsprechende Potential geführt, welche erheblich gröfser sind als die von W. Thomson gefundenen, mithin wird man schliefsen dürfen, dafs das von Hrn. Rowland seiner Rechnung zu Grunde gelegte Potential zu klein angenommen ist. Dafs trotzdem sich eine gute Uebereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung ergeben hat, erklärt sich vielleicht dadurch, dafs jener Fehler möglicher Weise durch einen anderen zum Theil compensirt ist, welcher mir bei der geschilderten Versuchsanordnung nicht ausgeschlossen zu sein scheint. Hr. Rowland ladet die Scheibe durch eine dieser genäherte Spitze und nimmt an, dafs die Scheibe dadurch ganz auf das Potential der Spitze geladen wird. Bei den Versuchen, welche ich über diesen Punkt angestellt habe, fand ich stets die Scheibe auf niedrigerem Potential als die Spitze, mochte diese noch so fein sein, und zwar war der Unterschied, wie leicht erklärlich, procentisch um so gröfser, je niedriger das zu messende Potential war, z. B. bei 1000 Volt. oft bis 30 Proc. ja bis 40 Proc. Endlich wäre es denkbar, dafs bei den Rowland'schen Versuchen noch eine andere mögliche Fehlerquelle unbeachtet geblieben wäre. Als ich meine Arbeit damit beginnen wollte, die Rowland'schen Versuche genau in ihrer Anordnung zu wiederholen, fand ich, dafs die Ebonitscheibe magnetisch war und auf das benutzte astatische Nadelpaar einen merklichen Einfluſs ausübte. Dafs dieser Einfluſs nicht von Eisentheilchen herrührte, die bei der Bearbeitung hängen geblieben waren, konnte durch Abschaben mit Glas und längeres Liegenlassen in verdünnter Salzsäure nachgewiesen werden. Es zeigte sich bei der Gelegenheit, dafs alles Hart-

*) Baille, Ann. de chim. et de phys. 25, p. 486, 1882; Liebig, Phil. Mag. (5) 24, p. 106, 1888; Paschen, Wied. Ann. 37, p. 69, 1889; Wolf, Wied. Ann. 37, p. 306, 1889.

**) Macfarlane, Phil. Mag. (5) 10, p. 389, 1880.

gummi, das ich mir verschaffen konnte, magnetisch war, eine oft sehr beträchtliche Ablenkung des Nadelpaares bewirkte und sich zwischen den Polen eines kräftigen Electromagnets ausnahmslos axial stellte. Ich habe deshalb bei allen Versuchen nur Glasscheiben verwendet bei denen keine magnetischen Wirkungen nachzuweisen waren.

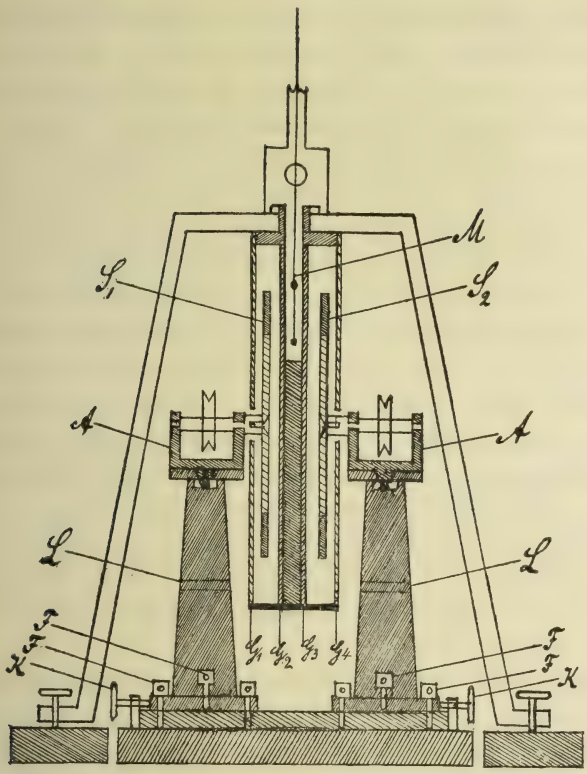
Bei der Wiederholung der Rowland'schen Versuche war die Ablenkung der Magnete durch die in der Vergoldung resp. Versilberung der rotirenden Scheibe erzeugten Inductionsströme besonders störend, da dieselbe bedeutend gröfser war als die zu beobachtende Wirkung der Convection, ja ihre Schwankungen in Folge geringer Aenderungen in der Rotationsgeschwindigkeit der Scheibe oft nahe von der gleichen Gröfse waren wie die zu beobachtende Ablenkung. Ich habe diese störenden Ablenkungen resp. Schwankungen der Magnetnadeln fast vollkommen beseitigen können dadurch, dafs ich die Glasscheibe nicht vergoldete, sondern matt schleifen liefs und dann mit Graphit nur ganz dünn einrieb. Bei der gröfsten benutzten Geschwindigkeit, 120 Umdrehungen in der Secunde, betrug die gesammte Ablenkung durch Inductionsströme nicht über 10 Scalentheile, die Schwankungen höchstens 1—2 Scalentheile.

Die ersten Versuche wurden genau in der von Hrn. Rowland angegebenen Art und Weise angestellt. Zuerst wurde festgestellt, dafs durch Electrisiren der ruhenden Scheibe auch nicht die geringste Ablenkung hervorgebracht wurde, darauf wurde die wieder entladene Scheibe in Rotation versetzt und die dadurch erzeugte Ablenkung des Magnets beobachtet, dann die Scheibe geladen und der Ausschlag bestimmt, der hierdurch hervorgerufen wurde, die Ladung commutirt und wieder abgelesen. Der gröfste so bestimmte Doppelausschlag, der also beim Commutiren der electrischen Ladung auftrat, betrug bei 120 Umdrehungen in der Secunde und einer Ladung der Scheibe auf ca. 15000 Volts 53 mm bei ca. 3 m Scalenabstand.

Es konnte mit diesem Apparate nachgewiesen werden:
1) *Der Ausschlag erfolgt entsprechend der Ampere'schen*

Regel, sein Zeichen wechselt sowohl wenn das Zeichen der electrischen Ladung gewechselt wird als wenn die Rotationsrichtung umgekehrt wird. 2) *Die Gröfse des Ausschlages ist direct proportional der Umdrehungsgeschwindigkeit der Scheibe.* Dagegen gelang es mir zunächst bei dieser Versuchsanordnung nicht, eine Proportionalität zwischen Ausschlag und Dichte der electrischen Ladung resp. Potential der geladenen Scheibe nachzuweisen. Die Versuche mit dem gleich zu beschreibenden Apparate haben dann gelehrt, dafs der Grund hierfür zum Theil in dem schon erwähnten Umstande zu suchen ist, dafs die Scheibe immer sich auf einem merklich geringeren Potentiale befindet als die zur Ladung benutzte Spitze, und dafs der Unterschied bei verschieden hohen Potentiale nicht procentisch der gleiche ist, z. Theil darin, dafs jene Proportionalität für sehr hohe Potentiale, wie ich sie benutzt hatte, nicht mehr zu bestehen scheint. Ich komme auf den letzteren Punkt später zurück und will hier nur noch erwähnen, dafs man mit Berücksichtigung der beiden erwähnten Punkte auch mit dem Rowland'schen Apparate die fragliche Proportionalität nachweisen kann.

Der Apparat, dessen ich mich bei allen weiteren Versuchen bedient habe, wird aus der nebenstehenden Figur, welche einen Verticalschnitt darstellt, leicht verständlich sein. S_1 und S_2 sind zwei matt geschliffene Glasscheiben von 20 cm Durchmesser, die um horizontale Axen in schnelle Rotation versetzt werden können. Die Scheiben sind am Rande und auf beiden Seiten bis zu 3 cm Entfernung vom Rande mit Graphit eingerieben (in der Figur durch stärkere Schraffirung angedeutet). Jede Scheibe befindet sich zwischen zwei fest aufgestellten Glasscheiben G_1 G_2 resp. G_3 G_4, welche auf den von den rotirenden Scheiben abgewendeten Flächen mit einer zur Erde abgeleiteten Staniolbelegung versehen sind. Das astatische Nadelpaar ist vollkommen von einer zur Erde abgeleiteten luftdicht schliefsenden Metallhülle umgeben. Die Nadeln desselben sind in der Figur durch Punkte angedeutet und befindet sich die untere gerade unter der Graphitbelegung, die obere gerade über dem Rande der Scheiben.



Die Magnete sind aus 4 cm langen Stahldrahtstücken gefertigt und mit Schellack auf einem dünnen Glimmerblättchen befestigt. Die Schwingungsdauer des Paares betrug bei gleichgerichteten Magneten 1,6 Sec., bei entgegengesetzten nahezu 50 Sec. Bei dieser grofsen Empfindlichkeit war jedoch die Ruhelage nicht constant genug zu sicheren Beobachtungen und es wurde deshalb bei den Versuchen die Schwingungsdauer durch einen Richtmagneten auf 20 bis 30 Sec. herabgedrückt. Die Magnete waren bei dieser Schwingungsdauer noch sehr nahe aperiodisch gedämpft, so dafs sie bei einer Ablenkung nur wenige Scalentheile über die neue Ruhelage hinausgingen und dann diese einnahmen. Es

wurden stets nur definitive Einstellungen abgelesen, nicht Schwingungsbeobachtungen gemacht. Die Scheiben S konnten mittelst der Zug- und Druckschrauben F vertical gestellt werden und durch die Schrauben K dem Magnetsystem bis auf möglichst geringe Entfernung genähert werden. Die Axenlagen A waren auf den Stützen L drehbar, so dafs die Scheiben genau in den Meridian gestellt werden konnten. Nachdem die nöthigen Einstellungen gemacht waren, wurden natürlich alle Klemmschrauben so fest angezogen, dafs alle Theile durchaus fest mit einander verbunden waren. Die Bodenplatte der Stützen L war auf einen grofsen Sandstein aufgekittet, der direct auf das Gewölbe des Gebäudes aufcementirt war. Das Magnetometer ruhte auf einer 12 cm dicken Sandsteinplatte, welche den ersterwähnten Sandstein nirgend berührte und in zwei je $^1/_2$ m dicke Eckwände des massiven Gebäudes eingemauert war. Ohne diese getrennte und feste Aufstellung wäre die Beobachtung gar nicht möglich gewesen, denn die Erschütterungen durch die schnelle Rotation der Scheiben waren viel bedeutender als ich je vermuthet hatte.

Gegenüber der von Rowland benutzten Anordnung besitzt diese den Vorzug, ein Mal zwei Scheiben zu benutzen, und dann jede Scheibe auf beide Magnete des astatischen Paares in demselben Sinne wirken zu lassen. Dem entsprechend waren die Ausschläge bedeutend gröfser. Trotzdem das Magnetsystem gar nicht besonders empfindlich genommen war, wodurch erreicht war, dafs die Ruhelage und die Einstellungen sehr constant waren, konnte ich bei 117 Umdrehungen in der Secunde und einer Ladung der Scheiben auf ca. 5000 Volts über 100 Scalentheile Ausschlag erhalten. Die Einrichtung läfst sich vollkommen vergleichen mit einem Galvanometer Wiedemann'scher Construction mit zwei Rollen und astatischem Nadelpaare.

Die Ladung der Scheiben erfolgte durch Schleifcontacte und um ganz sicher zu gehen, dafs mit dem Electrometer auch das Potential der Scheiben gemessen wurde, hatte jede Scheibe deren zwei, von welchen der eine zu der Batterie

der Leydener Flaschen, der andere zum Electrometer führte, so dafs also in der Leitung die Scheiben zwischen der Batterie und dem Electrometer sich befanden und wirklich einen Theil der Leitung ausmachten. Das Electrometer war ein solches Edelmann'scher Construction mit Cylinderquadranten und bifilarer Aufhängung, die Nadel war stets zur Erde abgeleitet, dieselbe war stark gedämpft durch ein in dichten Zickzackwindungen gebogenes Glasrohr, das in concentrirte Schwefelsäure tauchte *). Das Electrometer wurde durch Vergleich mit einem absoluten Electrometer geaicht und ergab sich mit vollkommen ausreichender Genauigkeit die Formel

$$V = C\sqrt{\varphi}$$

wo C eine Constante, φ der auf Bogen reducirte Ausschlag am Electrometer. Die Batterie bestand aus elf grofsen parallel geschalteten Leydener Flaschen (40 cm hohe Belegung), die stets mit einer kleinen Influenzmaschine in Verbindung standen. Ein Commutator gestattete abwechselnd die innere Belegung der Flaschen mit den rotirenden Scheiben und die äufsere mit der Erde oder umgekehrt zu verbinden. Während ich selbst die Ablenkungen des astatischen Nadelpaares beobachtete, hatten Hr. Balser, später auch Hr. Passavant die Güte, das Electrometer zu beobachten resp. durch vorsichtiges Drehen der Influenzmaschine dafür zu sorgen, dafs der Ausschlag desselben constant blieb, was sich ohne Mühe bis auf 1 oder 2 Scalentheile leicht erreichen liefs. Die Scheiben wurden in Rotation versetzt mittelst einer Schwungmaschine mit grofsem Schwungrade (0,75 m Durchmesser) und zweimaliger Uebersetzung. An dem Schwungrade war eine Feder befestigt und der Diener mufste beim Drehen darauf achten, dafs die Anschläge dieser Feder zusammenfielen mit den Schlägen einer Secundenuhr. Die Geschwindigkeit liefs sich

*) Ich hatte anfangs ein Platinblech mit Platindraht benutzt und hatte hier mit den bekannten Nullpunktsänderungen zu kämpfen. Dieselben verschwanden fast vollkommen, als ich alle mit der Schwefelsäure in Berührung kommenden Theile aus Glas anfertigte.

auf diese Weise bei dem benutzten grofsen Schwungrade recht constant erhalten. Die Umdrehungszahl der Scheiben konnte durch Zählwerk direct bestimmt werden und stimmten die gefundenen Zahlen mit den aus der Uebersetzung berechneten immer recht gut überein.

Es wurden mit dem Apparate zunächst die früher mit der Rowland'schen Anordnung gefundenen Resultate bestätigt und durch eine grofse Zahl gut übereinstimmender Versuche bewiesen : Die Ablenkung des astatischen Nadelpaares wechselt ihr Zeichen sowohl bei der Umkehrung der Electrisirung als der Rotationsrichtung und erfolgt entsprechend der Ampere'schen Regel. Der Ausschlag ist direct proportional der Rotationsgeschwindigkeit. Ich will einige Beobachtungen anführen, die zeigen mögen, welche Genauigkeit bei den Versuchen erreichbar war. Es möge n die Anzahl der Umdrehungen in der Secunde bezeichnen und zwar + wenn in der Richtung : Unten Süden, Oben Norden. V ist das Potential der Scheiben in Volts, α sind die Doppelausschläge auf Bögen reducirt.

n = 74; V = 3800 :

n	+	−	+	−	+	−	+
α	62,5	61,0	61,5	61,0	62,5	62,0	60,0

n = 117; V = 3800 :

n	+	−	+	−	+	−	+
α	98,0	98,5	96,0	97,0	97,0	96,5	95,5

V = 4100 :

n	117	74	61	59	39
α	95,5	59,0	50,5	48,5	31,0
α/n	0,816	0,797	0,828	0,822	0,795

V = 2060 :

n	117	74	61	59	39
α	49,0	30,0	24,5	24,0	17,0
α/n	0,419	0,405	0,400	0,401	0,436

Zu erwähnen ist noch, dafs der erste und zweite Versuch und ebenso der dritte und vierte unter sich vergleichbar sind, dagegen nicht die ersten beiden mit den letzten beiden. Es

mufsten nämlich bei der schnellen Rotation die Axen sehr reichlich geölt werden und liefs es sich nicht vermeiden, dafs Oeltröpfchen umhergespritzt wurden, die dann die Isolation beeinträchtigten. Es mufste deshalb der Apparat täglich auseinander genommen, gereinigt und neu justirt werden.

Es konnte mit diesem Apparate nun weiter gezeigt werden: *Der Ausschlag am Magnetometer ist direct proportional der Dichte der electrischen Ladung oder* wenn die Capacität des Apparates ungeändert bleibt, *direct proportional dem Potential, auf welches die Scheiben geladen werden.*

V	1030	2060	2520	3090	3560	3850	4110	5160	6180	7500	14000
α	22,5	26,5	57,0	68,5	77,5	87,5	89,5	97,0	96,5	96,5	95,0
V/α	45,8	44,3	44,2	45,1	45,9	44,0	45,9	53,2	64,0	77,6	147,4

Wie man sieht ist V/α vollkommen constant bei Ladungen zwischen ca. 1000 und ca. 4000 Volts bei 5000 ist der Ausschlag zwar noch gröfser als bei 4000 aber nicht in dem geforderten Verhältnifs, bei 6000 bis 14000 hat er gar nicht mehr zugenommen. Die gleichen Resultate haben alle meine Versuche ergeben. Die oberen Gränzen für das Potential bis zu welchen Proportionalität zwischen Potential und Ausschlag stattfand, lagen stets zwischen ca. 3800 und ca. 4500 Volts. Nach unten war keine Gränze zu finden, doch konnte ich nicht gut unter 400 Volts hinabgehen, da hier bei den kleinen Ausschlägen die Resultate durch die Beobachtungsfehler zu sehr beeinflufst wurden. Die Erscheinung war unabhängig von der Rotationsgeschwindigkeit und der Rotationsrichtung. Dieselbe trat unverändert ein als ich die Scheiben versilberte statt sie mit Graphit einzureiben. Es ist wohl selbstverständlich, dafs ich mich überzeugt habe, dafs die ruhenden Scheiben keine Wirkung auf die Magnete ausübten, gleichgültig ob sie bis 400 oder bis 14000 Volts geladen wurden. Erwähnen mufs ich aber, dafs wenn die Scheiben, sei es in Ruhe oder in Rotation, zu einem Potentiale von 14000 Volts geladen wurden, das Electrometer ein sehr schnelles Sinken des Potentials anzeigte. Oft schon in einer Minute war das Potential auf ca. 4000 Volts gesunken und nahm nun von hier ganz allmählig ab, so dafs bei den Versuchen

mit Potentialen unter 4000 Volts ein langsames Drehen der Electrisirmaschine eigentlich nur nöthig war, wenn die Ladung commutirt wurde, während bei den hohen Potentialen ein fortwährendes Drehen erforderlich war, ein Beweis, daſs im letzteren Falle die Isolation nicht mehr genügte und ein stetes Entweichen der Electricität stattfand. Es liegt hiernach der Gedanke nahe, daſs bei den höheren Potentialen die electrische Ladung nicht mehr an der Graphitschicht allein sich befindet, sondern sich über die ganze Glasscheibe vertheilt hat. In diesem Falle müſste aber, wie ein Blick auf die Figur sofort erkennen läſst, die Wirkung der auf der Graphitschicht befindlichen Electricität auf die untere Magnetnadel fast ganz aufgehoben werden durch diejenige electrische Ladung, welche sich auf der nicht eingeriebenen Glasscheibe angesammelt hätte und es würde sich so leicht erklären, weshalb von einem bestimmten Werthe des Potentiales an die Ablenkung der Magnetnadeln nicht mehr proportional dem Potentiale erfolgt. Um dies zu prüfen, bin ich wieder zu der Rowland'schen Anordnung mit einer horizontalen, um eine verticale Axe rotirenden Scheibe zurückgegangen. Hierbei ist die ganze Glasscheibe mit Graphit eingerieben resp. versilbert und die electrische Ladung kann sich nicht auf Theile des rotirenden Apparates verbreiten, die eine schädliche Wirkung ausüben könnten. Die Resultate waren aber genau die gleichen. Auch hier Proportionalität zwischen Ausschlag und Potential solange letzteres nicht über 4000 Volts beträgt, darüber hinaus nicht mehr. Ich sehe keine andere Möglichkeit die Erscheinung zu erklären als anzunehmen, daſs sich die Scheiben nur bis zu einem bestimmten Potentiale so laden lassen, daſs die electrische Ladung, um mich so auszudrücken, an dem ponderabelen Träger der Art haftet, daſs sie mit ihm sich bewegt, daſs aber bei höheren Spannungen ein Theil der Ladung gar nicht mehr mit dem Träger rotirt. Wenn die electrische Ladung, an der Scheibe haftend, mit dieser rotirt, so wird dabei eine Arbeit geleistet, wie dies ja aus der beobachteten electromagnetischen Wirkung hervorgeht; man könnte sich nun vorstellen, daſs bei höheren Potentialen die Abstoſsungs-

kräfte so groſs werden, daſs ein Theil der Electricität nicht mehr fest genug haftet, um jene Arbeit leisten zu können, vielmehr dann, abgesehen von der Zerstreuung, im Raume fest bleibt und die Scheibe durch sich hindurch rotiren läſst. Versuche bei denen auf den Scheiben mit Graphit radiale Streifen eingerieben waren, die sich unter einander nicht berührten, ergaben genau dieselben Resultate, doch läſst sich hieraus keine weitere Schluſsfolgerung ziehen, denn es zeigte sich, daſs die Glasoberfläche, auch wenn gefirniſst, bei den höheren Potentialen nicht mehr genügend isolirte, so daſs ein solcher Graphitstreifen sich schon als geladen erwies, wenn er noch gar nicht mit der Zuleitung in Berührung war, diese vielmehr erst auf dem vorhergehenden Streifen auflag.

Ich glaube durch die verschiedenen im Vorhergehenden beschriebenen Versuche den Beweis erbracht zu haben, daſs durch die electrische Convection electromagnetische Wirkungen hervorgebracht werden können. Es läſst sich mit dem beschriebenen Apparate aber noch ein Versuch anstellen, der diese Thatsache besonders deutlich erkennen läſst. Ich habe schon erwähnt, daſs sich der Apparat mit einem Galvanometer mit zwei Rollen vergleichen läſst. Der betr. Versuch besteht dann darin, die Ablenkung jeder Rolle allein, dann die der hinter einander und endlich die der gegen einander geschalteten Rollen zu bestimmen und letztere beiden mit den aus den beiden ersten berechneten zu vergleichen. Zu dem Zwecke wurden beide Scheiben geladen und man bestimmte zuerst die Ablenkung, welche der Magnet erfuhr wenn nur eine, No. I, rotirte, ebenso wenn No. II allein rotirte, dann lieſs man beide in derselben Richtung und endlich beide gleichzeitig, aber die eine in dieser, die andere in der entgegengesetzten Richtung rotiren. Derartige Versuche habe ich bei verschieden starken Ladungen und bei verschiedenen Rotationsgeschwindigkeiten ausgeführt. Im Folgenden gebe ich die Resultate zweier derartiger Versuche :

Scheibe	No. I	No. II	No. I + II	No. I — II
α	27,8	22,2	47,0 beob., 50,0 ber.	3,5 beob. 5,6 ber.

Scheibe	No. I	No. II	No. I + II	No. I — II
α	35,1	20,1	56,7 beob., 55,2 ber.	14,0 beob., 15,0 ber.

Wenn man bedenkt, dafs die Versuche No. I + II und No. I — II sich nur dadurch unterscheiden, dafs das erste Mal beide Scheiben in derselben, das zweite Mal in einander entgegengesetzten Richtungen rotirten, im Uebrigen aber alle Versuchsbedingungen genau die gleichen waren, so sehe ich keinen Einwand, den man gegen die Beweiskräftigkeit dieser Versuche erheben könnte.

Gieſsen, Sept. 1889.

Nachtrag.

Nachdem die vorstehende Arbeit vollständig abgeschlossen und zum gröfsten Theil schon niedergeschrieben war, habe ich Kenntnifs erhalten von einer neuen Arbeit des Hrn. Rowland, welche sich mit demselben Gegenstande beschäftigt. Hr. Rowland ist bei der Construction seines Apparates vor Allem darauf bedacht gewesen, denselben so einzurichten, dafs sich die zu erwartende electromagnetische Wirkung berechnen läfst. Ich habe im Interesse einer gröfseren Empfindlichkeit hierauf verzichtet, dafür aber bei den gröfseren Ausschlägen (bis zu 100 mm, während Hr. Rowland nur solche bis 15 mm erhält) die Möglichkeit gehabt, die Versuchsbedingungen innerhalb ziemlich weiter Gränzen zu variiren (Ladung der Scheiben von 400 bis 14000 Volts, Umdrehungsgeschwindigkeit von 40 bis 120 Umdrehungen in der Secunde), während Hr. Rowland immer nahe die gleiche Ladung und Geschwindigkeit benutzt hat. Ich glaube, dafs sich deshalb unsere Versuche sehr gut ergänzen und um so sicherer die Thatsache feststellen, dafs durch die electrische Convection electromagnetische Wirkungen hervorgerufen werden können.

Besonders erwähnenswerth erscheint mir der Umstand, dafs Hr. Rowland seine Scheiben zu Potentialen von ca. 6000 Volts geladen hat, also über die Gränze hinaus, bis zu welcher ich bei meinem Apparate eine Proportionalität zwischen Ausschlag des Magnets und Potential der Scheiben habe nach-

weisen können. Vergl. pg. 53. Allerdings ist zu beachten, daſs bei mir die Scheiben den zur Erde abgeleiteten Glasplatten G der Figur bedeutend näher standen als bei ihm und deshalb die Dichte der electrischen Ladung bei meinen Versuchen gröſser gewesen sein wird als bei den seinigen, so daſs über diesen Punkt aus der Vergleichung der Versuche sich nichts ersehen läſst. Schwierigkeiten hat Hr. Rowland bei den hohen Potentialen auch gehabt und deshalb die rotirenden Scheiben immer zur Erde abgeleitet und die gegenüber stehenden Glasplatten geladen. Mein Apparat gestattet diese Versuchsanordnung leider nicht, so daſs ich nicht habe prüfen können, ob dies von Einfluſs auf den erwähnten Punkt ist. Wahrscheinlich ist es wohl nicht.

Hr. Rowland hat bei + Rotation stets gröſsere Ausschläge erhalten als bei — Rotation. Ich habe in meinen Versuchen nie derartiges beobachtet, da ich aber nur bei den Versuchen, welche die Proportionalität zwischen Umdrehungsgeschwindigkeit und electromagnetischer Wirkung zeigen sollten, die Zahl der Umdrehungen direct bestimmt, bei den übrigen dieselbe nur aus der Uebersetzungszahl berechnet hatte, so habe ich nachträglich noch einige Versuche über diesen Punkt angestellt und theile deren Resultate hier mit. Es bezeichnet n die Anzahl der Umdrehungen in der Secunde, + wenn in der Richtung : Unten Süden, Oben Norden. Mit α ist der auf Bogen reducirte Doppelausschlag des Magnetsystems in Millimetern bezeichnet. Jedes α ist das Mittel aus 7 hinter einander angestellten Ablesungen. Die Versuche wurden so ausgeführt, daſs die Scheiben abwechselnd in + und — Richtung gedreht wurden.

1. Versuch :

n	+ 61	— 62	+ 62	— 62	+ 63	— 61	+ 61
α	+ 37,0	— 36,9	+ 36,5	— 36,2	+ 37,0	— 36,5	+ 36,0
α/n	0,606	0,595	0,589	0,584	0,587	0,600	0,590

2. Versuch :

n	+ 115	— 114	+ 113	— 114	+ 114	— 112	+ 113
α	+ 70,2	— 69,0	+ 69,0	— 68,5	+ 68,8	— 68,0	+ 68,2
α/n	0,610	0,605	0,611	0,601	0,603	0,607	0,604

3. Versuch:

n	+ 62	− 62	+ 63	− 62	+ 62	− 64	+ 62
α	+ 40,1	− 40,5	+ 40,2	− 40,4	+ 41,0	− 42,0	+ 40,8
α/n	0,647	0,653	0,638	0,652	0,661	0,656	0,658

4. Versuch:

n	+ 112	− 113	+ 114	− 113	+ 114	− 114	+ 114
α	+ 72,1	− 73,0	+ 76,3	− 74,2	+ 75,2	− 75,5	+ 76,2
α/n	0,644	0,646	0,669	0,656	0,660	0,662	0,668

Zwischen dem 2. und 3. Versuche wurde der Apparat auseinander genommen und gereinigt. Ich glaube nicht, dafs diese Versuche irgend einen Unterschied in der Wirkung der + und − Umdrehung erkennen lassen. Bildet man für jeden Versuch die Mittel aus den bei + Drehung erhaltenen α/n und ebenso aus den bei − Drehung erhaltenen, so zeigt sich zwischen beiden die denkbar beste Uebereinstimmung.

1. Versuch:	2. Versuch:	3. Versuch:	4. Versuch:
+ α/n = 0,593	+ α/n = 0,607	+ α/n = 0,651	+ α/n = 0,660
− α/n = 0,593	− α/n = 0,605	− α/n = 0,654	− α/n = 0,655.

Gieſsen, October 1889.

III.

Biologische Beobachtungen an Hummeln.

Von Reallehrer **Härter** zu Alsfeld.

Unter den zahlreichen Hummelnestern, welche ich in diesem Sommer vor meiner Wohnung in Nistkästchen aufgestellt hatte, entwickelte sich keines so vorzüglich als das von Bombus lapidarius L. Am 8. Juli grub ich während eines starken Gewitterregens den kunstvollen Bau aus der Erde, wo er in einer Tiefe von etwa $^1/_2$ m unter einem Steine verborgen war. Nachdem die Waben gereinigt und mit den gefangenen Tieren im Zuchtkästchen untergebracht worden waren, bestand die kleine Hummelstadt aus drei Hauptteilen. In der linken vorderen Ecke des Kästchens bildete eine Gruppe von Puppentönnchen einen kleinen Berg, welchen ich den Honigberg nennen will, da die zahlreichen Puppenhüllen von Arbeitern und Männchen, welche hier beisammen standen, zu Honiggefäfsen umgewandelt worden waren. Die Hummeln haben den oberen zerschlitzten Teil der verlassenen Tönnchen abgebissen und auf ihn einen Rand aus wachsähnlichem, braunem Baustoffe aufgesetzt. Aus mehreren Puppen von Männchen und grofsen Weibchen ist das vollkommene Insekt noch nicht ausgeschlüpft. An der rechten Seite des Honigberges erhebt sich, mit ihm durch Puppenhüllen verbunden, ein Hügel, dessen Spitze ein traubiges Gebilde krönt, das den Eindruck macht, als seien hier sechs kugelförmige, braune, wachsartige Massen zusammengeschmolzen. Da diese kugelförmigen Gebilde Larven enthalten, so wollen wir diesen Hügel den „Larvenberg“ nennen. An ihn stöfst in der rechten

hinteren Ecke des Kästchens der gröfsere „Eierberg“, auf welchem sich kleine Eizellen befinden, die auf oder zwischen gewölbten Schalen aus der schon öfters genannten braunen, wachsartigen Masse bestehen. Da ich von diesem Stoffe wiederholt reden mufs, so will ich ihn einfach „Baustoff“ nennen. Aus diesem Baustoffe sind auch die Honigtöpfe konstruiert, welche in Form eines Ringwalles den Eierberg auf der Vorderseite umgeben, sowie die Eizellen und Larvenzellen im Kästchen. Überhaupt befindet sich in dem ganzen Neste aufser dem Baustoffe und dem Gespinste der Puppentönnchen kein weiterer Stoff. Die Honigtöpfe sind eiförmige, nach oben, wo sie eine kleine, kreisrunde Öffnung tragen, stark zugespitzte Gefäfse aus Baustoff, die, wie die oben genannten Puppenhüllen, mit wundervoll glänzendem, leicht flüssigem Honig angefüllt sind. Auf dem Honigberge hielten sich besonders gern die zahlreichen ♂ des Nestes auf. Einige ☿ liefen fast beständig auf dem traubenförmigen Larvenbehälter umher und arbeiteten fleifsig mit den Kiefern an ihm herum. Die Königin des Staates aber safs meistens unter einem Wachsblatte des Eierberges. Das Nistkästchen, welches 20 cm lang und 13 cm breit und hoch war, wurde von einem verschiebbaren Glasdeckel bedeckt, über welchen noch ein Holzdeckel geklappt werden konnte.

Sonntag den 11. Juli 1889, 4 Minuten nach $^1/_2$7 Uhr abends begannen meine Beobachtungen, welche ich hier niederlege. Obwohl das meiste von dem, was ich sah, bereits von Herrn Professor Dr. Eduard Hoffer aus Graz beobachtet worden ist, und derselbe die Lebenserscheinungen im Hummelstaate in ausgezeichneter Weise beschrieben hat*), so halte ich dennoch meine Beobachtungen einer Veröffentlichung wert, selbst wenn sie nur neues Zeugnis ablegten für die vorzügliche Schärfe der Hofferschen Darstellung.

Neues, wenn auch nur wenig, dürften meine Mitteilungen

*) Prof. Dr. Ed. Hoffer: Die Hummeln Steiermarks, Graz 1883. Prof. Dr. Ed. Hoffer: Biologische Beobachtungen an Hummeln und Schmarotzerhummeln, abgedruckt in den Mitteilungen des naturw. Vereins für Steiermark, Graz 1882.

immerhin bieten. Aufserdem gedenke ich an das von mir Gesehene eine Frage über die Fütterung der Hummellarven zu knüpfen, welche mir durchaus noch nicht sicher beantwortet zu sein scheint.

Am 11. Juli 1889 schrieb ich also in mein Tagebuch wie folgt: 4 Minuten nach $^1/_2$7 Uhr abends war eine kleine Zelle aus Wachs fast fertig. Der Baumeister, ein kleiner ☿, welcher lebhaft die Flügel schwang, trippelte äufserst geschäftig mit den Füfsen auf dem Rande der Zelle umher und bearbeitete ihn zugleich mit den Kiefern. Gröfsere Arbeiter machten sich an der Zelle öfters zu schaffen, der kleine wich dann zur Seite. Hier wurde meine Beobachtung unterbrochen. Als ich nach einiger Zeit den Deckel des Kästchens wieder öffnete, fand ich zu meinem Erstaunen die Zelle, welche ich für eine Eizelle gehalten hatte, mit Honig erfüllt. Diese Füllung hatte nur wenige Minuten in Anspruch genommen und war offenbar das Werk der gröfseren Arbeiter. Wiederum wurde ich in meiner Beobachtung gestört. Als ich bald darauf von neuem herbeikam, war neben der Honigzelle eine zweite Zelle entstanden. Ein ☿ safs darauf, schwang lustig die Flügel, trippelte mit den Beinen auf dem Rande und drückte und bog ihn mit den Kiefern. Plötzlich erschien die Königin und arbeitete, nachdem die Arbeiter zur Seite gewichen waren, merkwürdig hastig mit den Kiefern am Rande der Zelle, lief dann fort, kehrte rasch zurück und arbeitete von neuem. Sie stieg nicht auf die Zelle, wie es der ☿ gethan hatte, sondern blieb daneben, bewegte auch während der Arbeit niemals die Flügel. Endlich stieg das Tier auf die Zelle, krümmte den Hinterleib nach unten und schob seine Spitze in die Zelle. Jetzt safs die Hummel ruhig, als ob sie Eier lege. Als sie jedoch von der Zelle herabgestiegen war, konnte ich die Eier nicht bemerken. Meine Stellung war eine ziemlich ungünstige, und der Glasdeckel des Kästchens hinderte ein wenig am deutlichen Sehen. Erst als die Hummel zum zweiten Male aufgestiegen war und ruhig gesessen hatte, sah ich die glänzend weifsen, gekrümmten Eier, es mochten etwa 5 Stück sein.

Während des Legens waren zwei ☿ um die Königin bemüht, der eine bifs sie in die rote Spitze des Hinterleibes, der andere machte sich an der Brust zu schaffen. Nachdem die Königin von der Zelle heruntergestiegen war, befand sie sich in heftigster Erregung, vertrieb wütend jeden ☿, der ihr zu nahe kam, mit Beifsen und schlofs in der furchtbarsten Hast die Zelle mit den Kiefern in 3 Minuten. Seit dem ersten Erscheinen der Königin an der Eizelle waren 8 Minuten vergangen.

12. Juli. Als ich um 12 Uhr mittags den Deckel des Kästchens öffnete, waren die neu erbauten Zellen, sowohl die Honigzelle, als auch die mit Eiern belegte Brutzelle verschwunden, und an ihre Stelle war eine viel gröfsere, leere Zelle getreten, welche natürlich auch aus Baustoff hergestellt war. Gegen 5 Uhr nachmittags war die grofse Zelle in zwei nebeneinander stehende Zellen übergegangen, beide waren leer. Nach kurzer Unterbrechung wurde die Beobachtung wieder aufgenommen. Die Königin hatte in die eine dieser Zellen Eier gelegt und war im Begriff sie zu schliefsen. Die Arbeiter bissen die Königin in den Hinterleib, und sobald diese ein wenig von der Zelle fortlief, was sie öfter that, steckte ein ☿ den Kopf in die enge Öffnung der Zelle und suchte sie zu erweitern, was ihm auch meistens gelang. Ein ☿ warf sogar ein Ei aus der Zelle heraus. Rasch kehrte die Königin zurück, bifs wütend die Arbeiter und suchte die Zelle zu schliefsen. Erst nach wiederholten derartigen Streitereien brachte die Königin die Zelle endlich fertig. Eine solche Eizelle hat etwa einen Durchmesser von 6 mm und ist halbkugelförmig, sie entsteht aus einem kleinen Becherchen von braunem Baustoffe, indem die Königin den oberen Rand desselben mit den Kiefern zusammendrückt.

Ich kann im Neste jetzt drei solcher Eizellen erkennen, welche sämtlich auf dem Eierberge angelegt sind; es bekümmert sich um sie weder ♀ noch ☿. Eine derselben zeigt sanfte Einschnürungen, sie ist etwas gröfser als die andern beiden.

Gegen 7 Uhr abends hatten die ☿ die Eizelle wieder aufgerissen. Die Königin kehrte zurück, stieg auf die Zelle und schob den Hinterleib hinein, als ob sie Eier lege. Noch einmal stieg sie ab, bifs die störenden ☿ weg, stieg wieder auf und schlofs die Zelle. Um $^1/_2$8 Uhr war sie trotz aller Angriffe Siegerin geblieben.

13. Juli. In der Nacht regnete es heftig. Alle Honigtöpfe sind geleert und der spitze Hals derselben ist abgebissen. Die Eizelle blieb unverändert. Am Fufse des Eierberges fand ich um 11 Uhr mittags einen grofsen Honigtopf neu zugespitzt und mit Honig fast angefüllt. Die einfliegenden ☿ trugen während meiner Beobachtung nur in diesen Topf. Um 12 Uhr waren vier solcher Töpfe wieder zugespitzt und vollgetragen worden.

Das traubige Gebilde auf dem Larvenberge wurde noch immer von Arbeitern belagert, es war bedeutend gewachsen. Auch die älteren Eizellen des Eierberges waren gröfser geworden und zeigten deutliche Einschnürungen. Sie gehen offenbar in die traubigen Gebilde über.

Abends 5 Uhr waren über 13 Honigtöpfe gefüllt, und auf der Spitze des Honigberges war eine kleine Zelle gebaut worden, die eine Eizelle zu werden versprach. Zwei ☿, welche abwechselnd bauten, hatten sie hergestellt. Während der eine an der Zelle beschäftigt war, holte der andere Baustoff herbei, den er an den blattartigen Wachsgebilden abnagte, die sich hie und da vorfanden. Während die ☿ auf der Zelle safsen und mit Tarsen und Kiefern arbeiteten, schwangen sie heftig die Flügel, ihr ganzer Körper war in Bewegung. Die Königin kam hie und da herbei und machte sich an der Zelle zu schaffen. Die Zelle war auf die Puppe eines grofsen ♀ gesetzt und hatte keinen Boden.

Gegen $^3/_4$7 Uhr begann die Königin selbst eine Eizelle zu bauen; sie legte dieselbe auf dem Eierberge neben der geschlossenen Eizelle an. Das Wachs zur Zelle bifs die Königin von den öfters genannten Wachsblättern ab. Arbeiter halfen beim Bauen. Diese Zelle wurde von der Königin mit Eiern gefüllt. Sie safs einige Minuten ruhig auf der Zelle

und bewegte nur heftig die Vorderfüfse. Dann wurde die Zelle unter den geschilderten Kämpfen mit den ☿ geschlossen. Auch während des Legens bifs das ♀ mehrmals die störenden Arbeiter.

Die Zelle auf dem Honigberge wurde von den ☿ fortwährend bearbeitet, geschlossen und wieder aufgerissen. Die Königin besichtigte die Zelle mehrmals, belegte sie aber nicht mit Eiern.

14. Juli. Da ich einen Ausflug machte, wurden keine Beobachtungen angestellt.

15. Juli. Alle Honigtöpfe waren am Morgen geleert, wurden aber während des Tages wieder gefüllt.

16. Die Honigtöpfe sind bei dem herrschenden Regenwetter leer.

17. Regentag. Die Steinhummeln fliegen von Zeit zu Zeit aus und ein. Auf dem Eierberge haben sie die Wachsblätter so erweitert, dafs fast der ganze Berg mit einer Wachsdecke überzogen ist.

18. Juli. Abends gegen 7 Uhr flogen eine Menge Wespen (Vespa vulgaris) in die Nistkästchen von B. lapidarius, sie naschten hier und da an den Honigtöpfen, welche gefüllt waren. Sobald ein ☿ dies bemerkte, bifs er die Wespe und vertrieb sie, flog wohl auch innerhalb des Kästchens hinter ihr her. Sobald aber eine Wespe in ein nur wenig Honig enthaltendes Gefäfs hineinschlüpfte, war sie dem Tode verfallen, wenn sie von einem der Arbeiter bemerkt wurde. Er kroch ihr dann schleunigst nach, stürzte sich auf sie, packte die Diebin am Genick, zog sie heraus und bifs sie tot. Nur in seltenen Fällen entkam die Wespe. Konnte ein zweiter ☿ Hülfe leisten, so mufste die Wespe stets unterliegen.

19. Juli. In der Nacht wurden sämtliche Honigtöpfe geleert und am Tage wieder gefüllt. Das traubenartige Gebilde auf dem Larvenberge geht allmählich in Puppen von Königinnen über, nur noch einiges Wachs hängt auf den Gespinsten. Die Arbeiter haben sich vom Larvenberge zurückgezogen.

20. Juli. Die Königin legt nach 8 Uhr abends Eier in eine Zelle, die von den ☿ angelegt wurde.

21. Juli. Ein ♀ ist während der Nacht ausgeschlüpft. Alle Honigtöpfe sind um 11 Uhr morgens gefüllt. Ein ♀ bifs ein ♂. Die ♂ sitzen meistens auf dem Honigberge. Ich beobachtete, wie die ☿ den Deckel einer Königin-Zelle, woraus eben ein ♀ geschlüpft war, abbissen. Diese Arbeit nahm sehr lange Zeit in Anspruch. Das ausschlüpfende Weibchen hatte selbst das Gespinst mit den Kiefern halbmondförmig aufgebissen und war dann herausgekrochen. Die ☿ erweiterten den halbmondförmigen Schnitt, bis er zum Kreise wurde, und der Deckel abfiel. Um $^1/_2$7 Uhr abends, als ich den Deckel des Kästchens öffnete, hatte die Königin soeben Eier gelegt. Arbeiter machten sich an den Eiern zu schaffen. Die Königin vertrieb sie und setzte sich wiederum auf, um Eier zu legen. Ihre Stellung war für mich, da die Königin auf der Spitze des Larvenberges safs, eine so günstige, dafs ich deutlich sehen konnte, wie der Stachel der Königin durch die Wand der Zelle durchdrang und in seiner ganzen Länge und Krümme nach oben hervorragte. Die Ringe des Hinterleibes bewegten sich während des Legens vor- und rückwärts, als wenn das Tier lebhaft atme wie ein Mensch. Der Stachel wurde einigemal zurückgezogen, kam aber alsbald wieder zum Vorschein. Man mufste dann jedesmal sehr genau hinsehen, um den Stachel immer wieder zu finden. Ich behaupte, dafs in allen früheren Fällen, wo ich die Königin Eier legen sah, ihr Stachel ebenfalls die Wand der Zelle durchstiefs, nur vermochte ich ihn der schlechten Beleuchtung halber nicht wahrzunehmen. Das Eierlegen nahm etwa 4 Minuten in Anspruch. Die Arbeiter machten sich am Hinterleib der Königin zu schaffen, sie stiefsen mit dem Kopfe davor, nahmen sich aber vor dem Stachel entschieden in acht.

22. Juli. Im Nistkasten waren etwa fünf junge Königinnen.

23. Juli. Trübes Wetter. Das Dach des Honigberges reicht bis an den Larvenberg.

27. Juli. Das erste junge ♀ verläfst den Stock. Alle ♂ haben den Stock verlassen. Hier mufsten meine Beobachtungen leider abgebrochen werden.

Wenn Schmiedeknecht sagt: „Dafs jedoch der Stachel eine Rolle beim Eierlegen spielt, ist wenigstens von der Honigbiene bekannt. Jedenfalls ist der Vorgang bei der Hummel, wegen des ähnlichen Baues analog. Die Hummel stützt wahrscheinlich wie die Biene beim Eierlegen den Stachel auf die Zellenwandung und die Eier werden von den den Stachel umgebenden Gebilden geleitet“ *), so behält er vollkommen recht, wie meine Beobachtung zeigt. Angeklebt, wie Huber meint, wird der Stachel wohl auch von andern Hummelarten nicht.

Da ich sehr genau beobachtete, dafs in all' die Eizellen, welche während meiner Anwesenheit auf dem Beobachtungsposten gebaut wurden, weder Honig noch ein besonderer Futterbrei gebracht wurde, so mufs ich annehmen, dafs hier nur Zellen für ♀ oder ♂ angelegt wurden, denn Hoffer sagt ausdrücklich: „In diejenigen Zellen, aus welchen sich die ♂ und ♀ entwickeln sollen, wird kein Futterbrei gethan“ **). Ich halte meine Annahme auch schon deshalb für richtig, weil ich aus anderen Beobachtungen schliefsen darf, dafs die Entwickelung der einzelnen Hummelgeschlechter in diesem Jahre eine sehr frühzeitige war.

Dafs die Larven aus den Eiern ausgeschlüpft sind, erkennen wir daran, dafs die Zelle leichte Einschnürungen erhält. Die Zahl der Felder zwischen den Einschnürungen bestimmt zugleich die Anzahl der Larven, welche die Zelle besetzen. Immer noch bleibt nach meiner Beobachtung die Zelle mehrere Tage von den Hummeln unberührt, die keinerlei Notiz davon nehmen. Erst nachdem das traubige Gebilde, also die in eine Larvenzelle übergegangene Eizelle, eine ansehnliche Gröfse erlangt hat, wird es der Tummelplatz von ☿ und wohl hie und da auch von ♀. Die Arbeiter schaffen jetzt beständig mit den Kiefern an dieser Traube, welche dabei scheinbar wie eine Pflanze wächst, bis sich das traubige

*) Dr. Otto Schmiedeknecht: Monographie der in Thüringen vorkommenden Arten der Hymenopteren-Gattung Bombus, Jena 1878, Seite 329.

**) Prof. Dr. Ed. Hoffer: Die Hummeln Steiermarks, Seite 27.

Gebilde endlich, gewissermafsen zauberhaft, in die Puppentönnchen umzuwandeln scheint. Nach Hoffer erlangen die Eier der Hummeln nach 3 bis 5 Tagen die Reife, die jungen Larven kriechen heraus. Was fressen aber diese schnellwachsenden Wesen? Mehrere Tage bekümmerte sich um die Zelle der jungen Larven keine einzige Hummel, und als später die ☿ auf der stark gewachsenen Zelle erschienen, konnte ich nie sehen, dafs sie dieses überaus zarte Gebilde geöffnet hätten. Bekommt eine solche Larvenzelle durch einen unglücklichen Zufall nur den kleinsten Rifs, so sind die Larven dem Tode verfallen, sie liegen gar bald sterbend auf dem Boden des Nistkästchens. Hoffer sagt: „Merkwürdig ist die Thatsache, dafs, wenn man solche Larven der sie umhüllenden Decke beraubt, sie gewöhnlich, auch wenn sie äufserlich keine Verletzung zeigen, doch von den Arbeitern gepackt und hinausgeworfen werden, wo sie elendlich umkommen". Zu den verschiedensten Tageszeiten öffnete ich meine Nistkästchen und konnte niemals eine Fütterung der Larven beobachten. Die Larven der Königinnen gerade brauchen doch unbedingt sehr viele Nahrung, da sie zu einer beträchtlichen Gröfse heranwachsen. Sicher zeigten diese schnell wachsenden Tiere, wenn sie gefüttert würden, dieselbe Gefräfsigkeit wie die Larven der Wespen und würden sich nicht „apathisch" benehmen *).

Ich kann durchaus nicht einsehen, warum man die Annahme Swammerdam's verwerfen will. Die Zelle wird aus dem braunen Baustoff hergestellt, der zugleich Futterteig ist. Die sich aus den Eiern entwickelnden Larven fressen von innen heraus den Futterteig auf. Die ☿ tragen, sobald sie ein Dünnerwerden der Zellenwand wahrnehmen, von aufsen beständig Futterteig auf, bis sie es nicht mehr nötig haben, was dann eintritt, wenn die Larven sich einspinnen. Jetzt nehmen die Arbeiter allen übrigen Futterteig weg und verzehren ihn selbst. Dafs die Hummeln ihren Baustoff zugleich

*) Vergleiche: Prof. Dr. E. Hoffer: Die Hummeln Steiermarks, Seite 27.

als Nahrung benutzen, scheint mir daraus hervorzugehen, daſs die Spitzen der Honigtöpfe in der Nacht oft abgebissen werden, ohne daſs etwa an irgend einer Stelle des Nestes neue Bauwerke entständen. Auſser Baustoff und Honig gab es in meinem Nistkästchen überhaupt keinen dritten Stoff, den die Hummeln zur Fütterung hätten verwenden können. Wenn die Larven im Herbste innerhalb der Wachszellen verhungern, so hat Hoffer mit dem Fehlen der Brutwärme die Sache hinreichend erklärt, und man braucht nicht wie Schmiedeknecht anzunehmen, daſs die Larven aus Futtermangel zu Grunde gingen.

Einen andern Stoff als Baustoff und Honig fand ich bis jetzt im Innern eines Hummelnestes nur ein einziges Mal. Als ich nämlich am 28. August des Jahres 1887 nahe bei der Mittelstation der Schmittenhöhe bei Zell am See in den Salzburger Alpen das Nest von Bombus terrestris var. lucorum aus der Erde grub, fand ich zwei cylinderförmige Massen aus einem pollenartigen Stoffe. Es waren dies offenbar Pollencylinder, wie sie Hoffer bei B. pomorum ähnlich sah. Einen solchen Cylinder bewahre ich noch in meiner Sammlung auf; er ist 16 mm lang und 10 mm breit. Wie man noch deutlich erkennt, war dieser gelblich braune Cylinder mit einer dunkleren Hülle aus Baustoff überzogen gewesen, die aber die Hummeln später zum Teil abgetragen hatten. Die Tiere hatten also im Neste ein gröſseres Gefäſs aus Baustoff angelegt und dieses nicht mit Honig, sondern mit pollenartiger Masse an gefüllt. Als die Füllung die nötige Festigkeit erlangt haben mochte, wurde die Hülle abgetragen und zu anderen Zwecken verwendet. Das volkreiche Nest befand sich in einer Tiefe von etwa $^1/_2$ m unter Steinen und den Wurzeln eines Fichtenbäumchens in einer schüsselförmigen Aushöhlung.

Wenn Hoffer sagt: „Wahrscheinlich bauen nur solche Hummeln diese merkwürdigen Pollencylinder, die häufig tage lang wegen des ununterbrochenen Regens nicht ausfliegen können, damit sie zu solchen Zeiten reichlichen Vorrat für sich und ihre Larven haben“, so hat er sicher das Richtige

getroffen, denn auch meine Erdhummeln hatten eine lange Regenperiode durchgemacht.

Ich mufs mit Réaumur annehmen, dafs der braune Baustoff im Hummelneste ein Umwandlungsprodukt von Honig und Pollen ist. Fressen die Hummeln keinen Pollen, dann erzeugen sie wohl auch einen Baustoff, derselbe ist aber viel heller gefärbt und glänzt stärker, er hat das Ansehen von gelbem Kandiszucker. Diese Behauptung wird durch folgende Beobachtung gestützt, deren Schilderung ich meinem Tagebuche wörtlich entnehme : 6. Juni 1888. Da ich ein blaues Nest von Polistes diad. erhalten hatte, welches auf den Wiesen vor dem Homberg bei Alsfeld gefunden worden war, so ging ich dahin, um mir den Standort des Nestes genauer anzusehen *). Unterwegs sah ich eine Königin von B. agrorum F. auffallend rasch in das Moos und Gras am Wegrande schlüpfen. In einer kleinen Mooskugel von etwa 6 cm Durchmesser fand ich ein von glänzendem, wachsartigem Stoffe erbautes, offenes mit durchsichtigem, sehr flüssigem Honig angefülltes Gefäfs, das 14 mm lang und 10 mm breit ist. Aufserdem enthielt das Nest noch einen Stöpsel von dunklerem, wachsartigem Stoffe, in dem mehrere gekrümmte Hummellarven von etwa 3 mm Länge versteckt ruhten. Der cylindrische Stöpsel ist 12 mm lang und 9 mm breit, er besteht aus hellkaffeebraunem Baustoffe, während das Honiggefäfs aus Stoff besteht, der wie dunkler Bernstein oder wie Topas gefärbt ist.

Offenbar hatte das fleifsige Tier die wenigen sonnigen Tage, welche den Oberhessen bis dahin beschieden waren, nur benutzt, um den nötigsten Vorratsstoff, nämlich Honig, einzutragen, hatte also auch nur von dem Überflufs gelebt, der in den Honigmagen flofs. Als fürsorgliche Mutter hatte die Königin gewifs zuerst das Honiggefäfs angelegt und war erst, als für die möglicherweise eintretende weitere Regenzeit hinreichend Nahrung angesammelt war, zum Bau der Eizelle

*) Vergl. E. Härter, Ein blaues Wespennest, 26. Bericht d. Oberhessischen Gesellschaft f. Natur- und Heilkunde, Seite 94.

geschritten, woraus sich das stöpselartige Gebilde entwickelte. Auch jetzt mochte der Hummel der Pollen nur sparsam zukommen, was die helle Larvenzelle andeutete. Das Bebrüten der Zelle nahm das Tier vollständig in Anspruch; als ich es fing, lag es wie eine Glucke über den eingebetteten Larven. Den Inhalt dieses interessanten Nestes bewahre ich noch in meiner Sammlung auf. Mit der Wand des glänzenden Honigtopfes ist ein grüner Mooszweig fest verbunden. Das Gefäfs war nach oben nicht wie die Honigtöpfe von B. lapidarius zugespitzt.

Viel genauer als durch diesen Fund wird aber meine Annahme durch die schönen Versuche von Huber bewiesen obwohl sie diesen zu einer ganz anderen Ansicht hinleiten*) Derselbe entzog eingesperrten Hummeln den Pollen, er gab ihnen nur Honig und beobachtete nun, ob dieselben trotzdem Wachs erzeugen würden. Die Tiere befanden sich unter einer Glasglocke, in welche Huber einige mit Honig angefüllte Puppenhüllen gethan hatte. Das Wachs, das diesen Hüllen noch anhing, nahm Huber vorher ab. Am andern Tage zeigte sich Folgendes: „Ces loges de soie ordinairement d'un jaune clair, étaient devenues brunes au sommet luisante et gluantes; le lendemain je fus étonné de voir que la matière colorante avait été enlevée de dessus les coques de cire; et qu'elles étaient jaunes comme auparavant; mais le surlendemain je sus ce qu'elle était devenue — je vis que les Bourdons en avaient fait un pot à miel sur le bord de gâteaux.

Nun die Hummeln hatten doch, ehe sie eingesperrt wurden, nicht gehungert, sie hatten eben noch hinreichend Pollen im Magen gehabt, um daraus den braunen Aufsatz auf die Puppentönnchen herzustellen. Da es ihnen aber von diesem Augenblicke an an Baustoff mangelte, trugen sie den Rand wieder ab und stellten daraus die Eizelle her. Jetzt erst mufste neuer Baustoff aus Honig allein erzeugt werden. Hören wir nun, was Huber weiter erzählt! „Je trouvai le jour suivant, que la femelle avait construit une cellule de cire

*) Vgl. Prof. Dr. Ed. Hoffer: Die Hummeln Steiermarks, Seite 3

neuve sur l'une des coques, et qu'elle y avait déposé des oeufs. — La matière dont elle avait été construite était parfaitement semblable à la cire ordinaire des Bourdons, excepté qu'elle était plus luisante, propriété qui tenait peut-être à ce qu'elle avait été produite depuis peu."

Mit den letzten Worten dürfte aber Huber, natürlich unbewufst, einen Fehlschlufs eingeführt haben, sie erklären, meiner Meinung nach, die Eigenschaft „plus luisante" nicht. Zahlreiche Beobachtungen lehrten mir, dafs sich eine neue Zelle durchaus nicht von einer etwas älteren im Glanze unterscheidet.

Diesen gröfseren Glanz und was wohl Huber nicht genug hervorgehoben hat, die hellere Färbung erhielt der Baustoff eben dadurch, dafs er im Laboratorium des Hummelmagens nur aus Honig bereitet worden war.

Dafs die Hummel bei ausschliefslicher Pollennahrung keinen Baustoff oder wie Huber sagt „Wachs" ausscheidet, hat dieser Forscher sicher bewiesen.

Im nächsten Sommer gedenke ich, die Huberschen Versuche zu wiederholen, und werde dann über diesen Punkt nochmals berichten.

Am 25. Juni wurde mir in diesem Jahre auf einer Wiese nordwestlich von Alsfeld ein Nest von B. cognatus Stephens gezeigt, das leider durch die Heumacher fast gänzlich zerstört war. Es war in einer seichten Vertiefung der Wiese angelegt und wurde von einer Hülle aus zerbissenen Grashalmen umgeben. Diese Hülle hatte einen Durchmesser von etwa 8 cm. Das Nest enthielt eine Königin, deren schöner, gelber Pelz stark beschädigt war, und wohl 20 ☿. Im Nistkästchen wollte der so arg beschädigte Staat nicht gedeihen, obwohl die ☿ eine Zeit lang ganz hübsch aus und ein flogen.

Weder Schmiedeknecht noch Hoffer geben in ihren Werken eine Beschreibung des Nestbaues dieser Hummelart. Der letztere sagt: „Nest habe ich nie eines gesehen und auch nirgends eine Notiz darüber gefunden; dasselbe dürfte unter der Erde sein, da die von mir gefangenen ☿

mitunter stark abgeriebenen Thorax zeigten" *). Diese letzte Bemerkung kann trotz meiner Beobachtung richtig sein. B. cognatus kann, wie B. variabilis, der ihm nach Schmiedeknecht in gewisser Beziehung verwandt ist, häufig in die Erde bauen, nur darf man nicht glauben, dafs dies immer der Fall sei. Jedenfalls ist der Nestbau von B. cognatus dem des B. variabilis Schmied. sehr ähnlich, und man erkennt auch hieraus, wie vorzüglich Schmiedeknecht die Hummeln gruppierte.

Über das Nest von B. arenicola Thoms. habe ich bereits in meinem Vortrag über die Hummeln Oberhessens, der im 26. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde abgedruckt wurde, Folgendes mitgeteilt: „Das Nest dieser Art entdeckte ich am 11. Juni 1888 in einem Mausloche in einer Tiefe von etwa 2 dm. Auf einem Polster von Gras und Moos fand ich ein 7 mm langes und 3 mm breites Wachsklümpchen, in dem sich 3 bis 4 weifse, gekrümmte Eier befanden; sie waren 2,5 mm lang. In der Hülle des Nestes war aufserdem eine Honigzelle von 1 cm Länge versteckt."

Ich will hier nur hinzufügen, dafs das Wachsklümpchen, d. h. die Eizelle, hier ebenfalls von hellkaffeebraunem Baustoffe hergestellt war, und das Honiggefäfs einen hellgelben Glanz besafs, wie ich ihn am 26. Juni desselben Jahres an der Honigzelle von B. agrorum F. sah. Auch in Bezug auf die Form waren sich diese beiden Honigzellen sehr ähnlich.

Auch in diesem Jahre erhielt ich wieder mehrere Nester von B. arenicola. Eines fand ich selbst am 2. Juli am Rande des Chausseegrabens der Reibertenröder Strafse in der Erde in geringer Tiefe. Das Nest steckte in einer Höhlung und war mit einer Hülle aus feinen Grashalmen umgeben, welche etwa einen Durchmesser von 10 cm hatte. Als ich die zahlreichen Puppentönnchen, es waren lauter Arbeiterpuppen glücklich mit der ganzen Hummelgesellschaft im Nistkästchen untergebracht hatte, richtete sich diese recht hübsch ein, und

*) Hoffer: Hummeln Steiermarks, II. Hälfte, S. 17.

die Arbeiter flogen fleifsig ihren Geschäften nach. Doch als ich eines Tages den Glasdeckel lüftete, schwirrte die Königin auf Nimmerwiedersehen heraus. Obwohl ich nun sofort daran dachte, diesen Verlust zu ersetzen, sollte es mir doch erst nach einigen Tagen gelingen einer anderen Königin von B. arenicola mit dem Netze habhaft zu werden. Als ich dann das etwas alte, abgeriebene Tier in das Zuchtkästchen setzte, wurde es von den Arbeitern sehr rauh empfangen, sie bissen es tüchtig. Schliefslich aber gewöhnten sich die kleinen Wesen, nachdem ihr Zorn verraucht war, ganz hübsch an diese Stiefmutter. Leider starb das wohl zu alte Tier nach wenigen Tagen.

Am 9. Juli erhielt ich ein Nest von B. arenicola, in welchem sich neben einer Königin und vielen Arbeitern dieser Hummelart eine Menge ♀ von B. silvarum befanden. Dieses Nest, welches ich längere Zeit im Zuchtkästchen hatte, wurde mir schliefslich durch die Wachsmotte zu Grunde gerichtet.

Diese Thatsache spricht wiederum für die Verwandtschaft der beiden Hummelarten.

Am 10. Juli sah ich auf der Hartmühle bei Alsfeld zahlreiche ♀ von B. hypnorum aus dem Balkenwerke des Heubodens hervorkommen. Hier befand sich hinter Balken- und Mauerwerk verborgen ein sehr starkes Nest dieser Hummel, welches ich leider nicht erlangen konnte.

Hoffer sagt über den Nestbau von B. hypnorum: „Das Nest zu finden, war mir bisher nicht möglich. Drewsen fand es einmal, wie er Schmiedeknecht schrieb, in einem hohlen Baume. Schmiedeknecht gibt an, dafs es sich für gewöhnlich über der Erde befindet“ *).

Am 10. Juli 1889 versuchte ich einen Staat von B. silvarum L. auszugraben, der sich tief in der Erde niedergelassen hatte, da ich jedoch schliefslich das Flugloch verlor, gelang die Arbeit nicht. Ich teile dies hier mit, da Hoffer der Ansicht ist, B. silvarum L. baue in Deutschland stets über der Erde.

*) Prof. Dr. Ed. Hoffer: Die Hummeln Steiermarks, II. Hälfte, Seite 54.

Am 4. Juli 1889 hob ich auf dem Müncheberge bei Alsfeld ein Nest von B. pomorum Panz. var. nigromaculata Schmied. aus. Dasselbe war an einem mit Rasen bedeckten Raine $^1/_2$ m tief in der Erde unter einer Steinplatte angelegt. In das Nest hinein führte ein langer Gang, der früher einer Maus zum Einschlüpfen gedient haben mochte. Ich machte hier dieselbe Beobachtung, welche Hoffer bereits sehr hübsch und genau beschrieben hat*). Am Eingang zu dieser Röhre nämlich befand sich eine Art Vornest; in einer kleinen Hülle aus Moos und zerbissenem Grase hatten sich einige Arbeiter versammelt. In der Tiefe dagegen lag das eigentliche, sehr volkreiche Nest, es wurde von einer vollkommen kugelförmigen Hülle aus zerbissenen dürren Grashalmen eingeschlossen, welche einen Durchmesser von 11 cm besafs.

Obwohl die Hummeln bei dem Ausheben des Nestes ziemlich stechlustig waren, so schienen sie sich doch bereits am Abend desselben Tages im Nistkästchen heimisch zu fühlen. Da ich die Hülle des Nestes abgetragen hatte, so zogen die überaus fleifsigen Tiere das vorgeworfene dürre Gras mit grofsem Eifer zum Flugloche hinein. Drei bis vier und mehr Hummeln safsen oftmals noch bei Mondschein vor dem Zuchtkästchen, das auf der Erde stand, und holten Niststoff mit den Kiefern herbei. Dabei bekümmerte sich eine Hummel kaum um die andere; jede betrieb ihr Geschäft selbstständig, aber mit Fleifs und Eifer.

Wenn ich die Hummeln bei ihrer nächtlichen Thätigkeit beobachtete, dann vernahm ich hier einen Ton, wie ihn Hoffer dem „Trompeter im Hummelneste“ **) zuschreibt. Ein oder auch zwei Arbeiter safsen aufserhalb der Hülle im Innern des Kästchens, aber immer in der Nähe des Flugloches, schwangen aufserordentlich lebhaft die Flügel und summten so laut, dafs man es wohl 3 bis 4 m weit hören konnte. Auch gegen 4 Uhr morgens hörte ich öfter dieses

*) Prof. Dr. Ed. Hoffer: Die Hummeln Steiermarks, II. Hälfte, Seite 35.

**) Ebenda, I. Teil, Seite 23.

laute Summen. Ich bin überzeugt, daſs bei den Nestern dieser Art, welche sich unter natürlichen Verhältnissen befinden, „der Trompeter“ stets in dem Vorbau zum Neste Posten faſst.

Am 17. Juli hatten diese Hummeln die Hülle ihres Nestes wieder vollständig fertig gestellt.

Pollencylinder enthielt dieses Nest nicht.

Unter den Vögeln hat Hoffer*) die Schwalben, den Dorndreher (Lanius collurio) und den Wespenbussard (Pernis apivorus) als gefährliche Feinde der Hummeln bezeichnet. Ich kann dieser Gesellschaft noch ein Mitglied zuführen, nämlich den Bienenfresser (Merops apiaster). Am 18. Mai 1889 erhielt ich ein Exemplar dieses farbenprächtigen Vogels, welches im Walde bei Ropperhausen im Kreise Ziegenhain tot aufgefunden worden war, es hatte eine Wespe (Vespa vulgaris) und eine Hummelkönigin (wahrscheinlich B. terrestris) im Magen.

Brehm**) sagt von diesem Vogel: „Mit vollstem Rechte wird der Bienenfresser zu den deutschen Vögeln gezählt, da er sich nicht bloſs mehrfach in Deutschland gezeigt, sondern auch schon hier gebrütet hat.

---

*) Hoffer: Hummeln Steiermarks, II. Teil, S. 49.

**) Brehm: Tierleben, 2. Aufl. IV, S. 321.

IV.

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Giefsen.

1887 *).

Zeit	Lufttemperatur im Schatten					Niederschlag (Regen und Schnee) in par. Zollen an . . . Tagen	Schneedecke um 12 Uhr Mittags an . . . Tagen	Höhe der Schneedecke, höchste, in par. Zollen, um 9 Uhr V.-M.	Schneefall an . . . Tagen
	Maximum des Monats ° R.	Minimum des Monats	Mittel der täglichen						
			Maxima	Minima	Maxima und Minima				
Jan.	+ 3.2	— 12.7	— 0.38	— 5.77	— 3.07	0.20 (5)	6	2.0	7
Febr.	+ 8.9	— 10.0	+ 3.35	— 2.55	+ 0.40	0.42 (6)	0	1.0	7
März	+ 8.1	— 10.0	+ 5.07	— 1.93	+ 2.47	1.12 (11)	4	1.3	7
April	+ 17.2	— 3.5	+ 11.03	+ 1.38	+ 6.20	0.47 (7)	0	0	3
Mai	+ 17.2	— 0.0	+ 12.87	+ 4.99	+ 8.93	3.37 (19)	0	0	0
Juni	+ 24.4	+ 3.0	+ 19.90	+ 7.54	+ 13.72	0.67 (5)	0	0	0
Juli	+ 26.5	+ 3.0	+ 21.61	+ 10.13	+ 15.87	3.93 (8)	0	0	0
Aug.	+ 23.7	+ 2.7	+ 17.92	+ 7.35	+ 12.63	1.46 (7)	0	0	0
Sept.	+ 20.5	+ 1.0	+ 14.24	+ 5.80	+ 10.02	1.78 (11)	0	0	0
Oct.	+ 12.5	— 6.8	+ 8.27	+ 1.90	+ 5.08	1.31 (14)	0	0	1
Nov.	+ 11.0	— 13.0	+ 5.07	+ 0.12	+ 2.59	1.45 (16)	6	2.5	2
Dec.	+ 9.0	— 16.0	+ 2.22	— 2.82	— 0.30	3.24 (23)	16	5.0	15
Jahr (Mittel)	+ 15.2	— 5.2	+ 10.10	+ 2.18	+ 6.21	Summe 19.43 (132)	Summe 32	höchste 5.0	Summe 42

*) Vgl. den XXVI. Bericht S. 95. 96.

V.

Untersuchungen über zweites oder wiederholtes Blühen.

Von **Georg Jacob.**

Die Phänologie, von einem unserer gröfsten Naturforscher: Linné begründet, hat in den letzten Jahrzehnten recht erfreuliche Fortschritte gemacht, denn die Vorteile, welche sie bietet, sind von grofser Bedeutung und werden von Jahr zu Jahr mehr geschätzt. Neuere Forscher, wie Fritsch, Quetelet, H. Hoffmann u. A., haben diesen Wissenszweig weiter ausgebildet und vielfach verbreitet.

Wie in jeder Wissenschaft, so sind auch bei phänologischen Studien Schwierigkeiten zu überwinden, und es gehört eine unermüdliche und rastlose Ausdauer des Beobachters dazu, um mit Erfolg thätig zu sein. Auf dem Gebiete der Phänologie wird nur der Eintritt eines Entwickelungsstadiums, einer ganz bestimmten Phase der Zeit nach beobachtet; nach *inneren* Causalitätsbeziehungen wird nicht geforscht, sondern nur nach äufseren Bedingungen, unter welchen jene stattfinden, nach den klimatologischen Faktoren, die den Prozefs der Wandelungen bedingen — nach der Temperatur, Insolation, Feuchtigkeit, denen die Pflanze unterlag, nach der Bodenbeschaffenheit u. A. Auch meine „Untersuchungen über zweites oder wiederholtes Blühen“ werden die inneren physiologischen Vorgänge unberücksichtigt lassen und nur die äufseren Causalitätsbedingungen, die ein zweites oder wiederholtes Blühen veranlafsten, in's Auge fassen.

Das diesen Untersuchungen zu Grunde liegende Material bilden die Gieſsener Beobachtungen, welche mir Herr Prof. Dr. H. Hoffmann zur Verfügung zu stellen die Güte hatte.

In fast jedem Jahre kommt es vor, dafs einzelne Pflanzen im Spätsommer oder Herbste zum zweiten oder wiederholten Male eine gröfsere oder geringere Anzahl von Blüten treiben. Jedem Naturfreunde wirft sich nun leicht die interessante Frage auf, warum und unter welchen Bedingungen kann sich diese Erscheinung zeigen? Hierauf eine befriedigende Antwort zu geben, ist die Aufgabe meiner Untersuchungen und sollte es mir gelingen, einen brauchbaren Beitrag zur Phänologie zu liefern, so wäre mein Zweck erfüllt.

Die Erscheinung eines wiederholten Blühens während einer Vegetationsperiode war schon lange Gegenstand der Beobachtung und im Allgemeinen nahm man an, dafs sie mit der Temperatur zusammenhänge, Näheres ist bis jetzt nicht bekannt. Durch meine Untersuchungen bin ich in der Lage, einige neue Gesichtspunkte anzuführen, die zur Erklärung des Zustandekommens jenes Phänomens geeignet sein dürften. Folgende Hypothesen will ich als Ergebnis meiner Arbeit jetzt schon erwähnen, um sie dann an geeigneten Beispielen näher zu beleuchten und zu begründen :

1. Hypothese. Frost zur Zeit der ersten Blüte : Es blühen nachträglich einzelne Exemplare, welche zur Blütezeit noch zurück waren; Verspätung des zweiten Blühens gering.

2. Hypothese. Störung durch Trocknis zur Zeit der ersten Blüte : Zweites Blühen durch starke Regengüsse, Verspätung der zweiten Blüte gering.

3. Hypothese. Herbst : Zweites Blühen durch starke Regen, etwa im Oktober, nach vorausgegangener Trocknis.

4. Hypothese. Erste Blüte normal; weiterhin liefert der Sommer ausnahmsweise einen grofsen Wärmeüberschufs, dessen Resultat ein spätes stellenweises zweites Blühen ist; also Anticipation.

5. Hypothese. Verfrühtes Blühen im Dezember, wenn derselbe mild ist, anstatt im Februar oder März nächsten Jahres.

Es ist eine bekannte Thatsache, dafs das Verhalten der Pflanzenwelt durch die Wärme bedingt ist. Mit der Zunahme der Wärme wird die Vegetation reicher an Formen und grofs-

artiger und erhabener an Gestalten. „Ungleich ist der Teppich gewebt, welchen die blütenreiche Flora über den nackten Erdkörper ausbreitet : dichter, wo die Sonne höher an dem nie bewölkten Himmel emporsteigt; lockerer gegen die trägen Pole hin, wo der wiederkehrende Frost bald die entwickelte Knospe tötet, bald die reifende Frucht erhascht.“ (Humbold, Ansichten der Natur.) Die der Pflanze zugeteilte Wärme wird für vegetative Zwecke benutzt — die Pflanze wächst, blüht und reift Früchte. Der Eintritt der Blüte ist jedoch gewissen Schwankungen unterworfen, indem in warmen Jahren die Pflanzen zeitiger blühen, als in kalten und auch in verschiedenen Gegenden je nach deren klimatischen Verhältnissen sich ungleich verhalten. Der Mandelbaum blüht in Kleinasien Anfang Februar, im südlichen Deutschland Ende April und in Christiania in Norwegen Anfang Juni. Die Ursache dieser höchst interessanten Erscheinung liegt offenbar in der ungleichen Verteilung der Sonnenwärme. Hätten diese Orte gleiche und genügende Sonnenwärme, so wäre — abgesehen von anderen Einflüssen — kein Grund vorhanden, zu bezweifeln, dafs dieselben Pflanzen, etwa der Mandelbaum, gleichzeitig zum Blühen gelangten. In Folgendem werde ich den Beweis dafür zu liefern suchen, dafs bei genügender Insolation die Pflanze zum Blühen kommt, wohingegen in kälteren Jahrgängen durch unzureichende Insolation der Eintritt der Blüte verhindert wird.

I. *Crocus sativus* blüht im Mittel von 16 Jahren am 12. Oktober. Im Jahre 1866 kam es nicht zum Blühen wegen ungenügender Insolations-Summen *). Es betrugen nämlich :

Insol.-Maxima v. 1. Jan. bis 12. Okt. 1866 = 6725° C (5380° R)
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „ = 6896° C (5517° R)

Es fehlten also noch 171° C (137° R), bis die mittlere Insolationssumme erreicht wäre; es leuchtet ein, dafs unter

*) Die Insolations-Summe (d. h. die eingestrahlte Wärmesumme) wird ermittelt durch Summierung der täglichen höchsten Stände eines der Sonne bleibend ausgesetzten Quecksilberthermometers vom 1. Januar ab bis zum Eintritt einer bestimmten Phase.

diesen Umständen die Pflanze nicht zum Blühen gelangen konnte.

2) 1869 blühte Crocus erst am 26. Oktober; war durch Fröste verzögert worden.

3) 1882 zeigte sich die erste Blüte am 6. Oktober, denn am Aufblühtag war ein Wärmeüberschufs von 57° C (46° R) zu verzeichnen, welcher die Pflanze zum Blühen brachte.

Insol.-Maxima v. 1. Sept. bis 6. Okt. 1882	= 1130° C	(904° R)
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „	= 1073° „	(858° „)
Wärmeüberschufs	+ 57° C	(46° R)

4) 1883 erste Blüte am 5. Oktober.

Insol.-Maxima v. 1. Jan. bis 5. Okt. 1883	= 7322° C	(5858° R)
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „	= 6741° „	(5393° „)
Wärmeüberschufs	+ 581° C	(465° R)

5) 1884 blühte Crocus sativus am 10. Oktober.

Insol.-Maxima v. 1. Jan. bis 10. Okt. 1884	= 7174° C	(5737° R)
Im Mittel von 13. Jahren „ „ „	= 6855° „	(5484° „)
Wärmeüberschufs	+ 319° C	(255° R)

6) 1885 erste Blüte am 6. Oktober.

Insol.-Maxima v. 1. Jan. bis 6. Okt. 1885	= 6786° C	(5429° R)
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „	= 6764° „	(5411° „)
Wärmeüberschufs	+ 22° C	(18° R)

7) 1886 erste Blüte am 11. Oktober.

Insol.-Maxima v. 1. Jan. bis 11. Okt. 1886	= 7219° C	(5775° R)
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „	= 6875° „	(5500° „)
Wärmeüberschufs	+ 344° C	(275° R)

II. *Helianthus tuberosus* blüht im Mittel von 8 Jahren am 11. Oktober.

1) 1866 erste Blüte am 11. Oktober.

Insol.-Maxima in den letzten 20 Tagen	= 670° C	(536° R)
Im Mittel von 13 Jahren „ „	= 507° „	(406° „)
Wärmeüberschufs	+ 163° C	(130° R)

2) 1867 hat Helianthus nicht geblüht.

Insol.-Maxima v. 1. Jan. bis 11. Okt. 1867 = 6704° C (5363° R)
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „ = 6875° „ (5500° „)
Es fehlen — 171° C (137° R)

3) 1868 zeigte sich die erste Blüte am 12. Oktober.

Insol.-Maxima v. 1. Jan. bis 12. Okt. 1868 = 7478° C (5982° R)
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „ = 6897° „ (5518° „)
Wärmeüberschufs + 581° C (464° R)

4) 1884 erste Blüte am 9. Oktober.

Insol.-Maxima v. 1. Jan. bis 9. Okt. 1884 = 7153° C (5722° R)
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „ = 6831° „ (5465° „)
Wärmeüberschufs + 322° C (257° R)

5) 1886 erste Blüte am 9. Oktober.

Insol.-Maxima v. 1. Jan. bis 9. Okt. 1886 = 7168° C (5734° R)
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „ = 6831° „ (5465° „)
Wärmeüberschufs + 337° C (269° R)

III. *Plumbago europaea* blüht im Mittel von 15 Jahren am 12. Oktober.

1) 1868 erste Blüte am 8. September.

Insol.-Maxima v. 1. Jan. bis 8. Sept. 1868 = 6456° C (5165° R)
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „ = 5967° „ (4773° „)
Wärmeüberschufs + 489° C (392° R)

2) 1883 erste Blüte am 29. September.

Insol.-Maxima v. 1. Jan. bis 29. Sept. 1883 = 7182° C (5746° R)
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „ = 6596° „ (5277° „)
Wärmeüberschufs + 586° C (469° R)

3) 1884 erste Blüte am 29. September.

Insol.-Maxima v. 1. Jan. bis 29. Sept. 1884 = 6961° C (5569° R)
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „ = 6596° „ (5277° „)
Wärmeüberschufs + 365° C (292° R)

4) 1885 erste Blüte am 3. Oktober.

Insol.-Maxima v. 1. Jan. bis 3. Okt. 1885	=	6732° C	(5386° R)
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „	=	6701° „	(5361° „)
Wärmeüberschufs	+	31° C	(25° R)

5) 1886 erste Blüte am [30.] *) September.

Insol.-Maxima v. 1. Jan. bis 30. Sept. 1886	=	6867° C	(5494° R
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „	=	6624° „	(5299° „
Wärmeüberschufs	+	243° C	(195° R

IV. *Phormium tenax* (neuseeländischer Flachs) blühte in Jahre 1866 am 18. Juli. Teils in der Milde des Winters teils in der ungewöhnlichen Wärme des Juni oder in unbe kannten Ursachen mag es begründet liegen, dafs Phormium tenax 8 bis 10 Blumen hervorbrachte, was in Gieſsen i vielen Jahren nicht beobachtet worden ist.

1) Insol.-Maxima im Juni 1866 = 1063° C (850° F
Im Mittel von 13 Jahren = 976° „ (781° „
Wärmeüberschufs + 87° C (69° F

2) 1881 wurde er blühend beobachtet am 28. Juli.

Insol.-Maxima vom 1. bis 28. Juli 1881	=	1013° C	(810° F
Im Mittel von 13 Jahren „ „ „	=	964° „	(771° „
Wärmeüberschufs	+	49° C	(39° F

Wir sind demnach durch die ganze Reihe der Unte suchungen genötigt, anzuerkennen, dafs ein Blühen nur b genügender Insolation stattfinden kann; wird jedoch die hie zu erforderliche Wärmemenge in einzelnen Jahrgängen nic erreicht, so findet ein Blühen nicht statt, was aus den a geführten Beispielen zur Evidenz hervorgehen dürfte.

Ausführung der Hypothesen.

1. Hypothese:

„Frost zur Zeit der ersten Blüte: Es blühe nachträglich einzelne Exemplare, welche zur Blütezeit noch zurück waren; Verspätung des zweiten Blühens gering.“

*) Die eingeklammerten Daten sind nicht ganz genau.

Von nicht zu unterschätzendem Einfluſs auf die Blüten und somit auf die Entwickelung und Vermehrung der Pflanze selbst, ist die leider nur zu häufig wiederkehrende Erscheinung der Frühlingsfröste. Das Blühen wird durch sie, je nach dem Empfindlichkeitsgrad der Pflanze, auf längere oder kürzere Zeit unterbrochen. Die kaum entfalteten Blütenknospen sind nicht im Stande die in groſsen Extremen schwankenden Temperaturen der einzelnen Tage des Nachwinters und des Frühlings zu ertragen. Die Frostwirkung auf die Pflanzen beginnt ganz nahe unter dem Gefrierpunkte des Wassers, da ihre Säfte nahezu bei derselben Temperatur erstarren. Freilich hat man Erfahrungen gemacht, welche unverkennbar zeigen, daſs nicht die Kälte an sich, sondern der rasche und wiederholte Wechsel mit wärmeren Temperaturen das eigentlich Nachteilige ist. Der Frost wirkt entweder tötend, oder aber verzögernd, so daſs die Pflanze durchaus nicht ohne Weiteres fortfährt, wo sie vor dem Froste stehen blieb, als wenn nichts geschehen wäre, vielmehr einer, je nach der Intensität der Einwirkung, mehr oder weniger langen Zeit der Erholung — der Heilung — bedarf. Hat sich nun die Pflanze wieder in soweit erholt und gefestigt, daſs sie ihre alten Funktionen aufzunehmen vermag, so werden bei günstiger Insolation die Knospen sich weiter entfalten und aufblühen.

Anemone sylvestris blühte 1880 zum ersten Male am 25. April; mittlere Blütezeit im Mittel von 14 Jahren ist der 8. Mai. Am 30. April wurde die erste Blüte durch Frost ($-0{,}7^0$ R $= -0{,}9^0$ C) gestört und zeigte die Pflanze am 26. Juli ein zweites Blühen. In den letzten 4 Wochen vor der zweiten Blüte war keine Trocknis zu verzeichnen, denn es fielen vom 1. Juni bis 30. Juni 103 mm Regen, also 29 mm mehr als im Mittel von 20 Jahren, nämlich 74 mm, erreicht wird.

2) Im Jahre 1888 wurde Anemone sylvestris am 27. Mai blühend beobachtet; ein zweites Blühen zeigte sich erst am 12. August. Jedenfalls hat hier ein Reif am 28. Mai die erste Blüte geschädigt.

Cytisus Laburnum trieb 1886 die erste Blüte am 15. Mai;

die mittlere Blütezeit ist im Mittel von 26 Jahren der 15. Mai. Fast alle Blütenknospen waren durch vorherige Fröste bis zu — 2,1° C (— 1,7° R) am 2., 3., 4., 5., 7., 8. Mai getötet worden. Am 1. Juni wurden nun vollends die ersten Blütenknospen durch schweren Hagelschlag zerstört. Nun zeigte sich am 20. Juli eine scheinbar zweite Blüte.

2) Im Jahre 1888 wurde an einem andern Exemplar die erste Blüte am 20. Mai beobachtet. Auch hier scheinen vorhergegangene Reife und Fröste bis zu 0,6° C am 4., 10., 11., 13., 15. Mai die ersten Blütenknospen geschädigt zu haben und ein nachfolgender Reif am 28. Mai hat sicherlich ebenfalls die kaum mühsam entwickelten ersten Blüten zerstört, die sich am [25.] Juni als scheinbar zweite Blüten zeigten.

Prunus insititia L. blüht im Mittel von 24 Jahren am 17. April. 1880 zeigte ein Baum die erste Blüte am 13. April und ein zweites Blühen am 19. September. Am 14. April litten die Blüten durch einen Reif und am 30. April durch Frost (— 0,9° C). Die Monate August und September waren sehr warm; in den letzten vier Wochen vor der zweiten Blüte waren die Insolations-Maxima auf 1104° C (883° R) gestiegen, während im Mittel nur 1079° C (863° R) erreicht werden, also ein Ueberschufs von 25° C (20° R), welcher hinreichte, ein zweites Blühen zu veranlassen.

Pyrus communis blüht im Mittel von 35 Jahren am 23. April. Am 16. September 1877 blühte ein Baum an der im Bau befindlichen Brücke über der Wieseck bei Gieſsen zum zweiten Male durch die Wirkung der strahlenden Wärme einer Locomobile, welche durch einige Wochen hier arbeitete. Derselbe Baum hatte im Frühjahr am 27. April zum ersten Male geblüht, war aber durch starke Fröste bis zu — 3,1° C (2,5° R) am 2., 3., 4., 5. und 6. Mai in seiner Blütenentwicklung stark geschädigt worden.

Es dürfte aus obigen Beispielen ohne Weiteres einleuchtend sein, daſs der Frost ein maſsgebender Faktor ist für den früheren oder späteren Eintritt der Blüten und somit des Fruchtansatzes. Zeitige schwache Frühlingsfröste hemmen die ganze Vegetation in ihrer zu schnellen Ent

wickelung und lassen die Pflanzen nicht zum Blühen kommen, was ohne schädigende Wirkung ist, denn die Verzögerung wird sehr bald wieder nachgeholt. Dagegen zerstören die Fröste zur Zeit der Blüte letztere und wirken in hohem Maſse schädigend auf die ganze Entwickelung der Pflanze. Es tritt ein Stillstand ein; die Pflanze bedarf erst der völligen Erholung, ehe sie ihre Funktionen wieder aufzunehmen vermag, um ihrer natürlichen Bestimmung des Blühens und Früchtetragens gerecht zu werden.

II. Hypothese:

„Störung durch Trocknis zur Zeit der ersten Blüte: Zweites Blühen durch starke Regengüsse; Verspätung der zweiten Blüte gering.“

Wie die Frühlingsfröste die jungen Blüten sehr leicht zerstören, ebenso schädigend kann eine anhaltende Trocknis zur Blütezeit sein. Die Vegetation wird in ihrer Weiterentwickelung gehemmt; die zum Aufbau der Pflanze so nötigen Säfte sind bald verbraucht und um so schneller, wenn es sich um eine Krautpflanze handelt, also mit weniger tiefgehenden Wurzeln, wodurch der Einfluſs geringerer Befeuchtung sehr fühlbar wird. Wird jedoch dieser störende Faktor — die Trocknis — aufgehoben durch nachfolgende starke Regengüsse, die der Pflanze die fehlende Nahrung zuführen, so wird sich bald die Vegetation von Neuem beleben und zum zweiten Male Knospen und Blüten treiben, die an Üppigkeit den ersteren nicht nachstehen. Folgende Auslese von Beispielen mag einen Anhalt geben zur Beurteilung obiger Hypothese.

1) *Gentiana acaulis* blüht im Mittel von 8 Jahren am 4. Mai. 1888 kam die erste Blüte am 7. Mai und am 16. Oktober zeigte sich ein zweites Blühen. Zur Zeit der ersten Blüte war Trocknis eingetreten; im Mai fielen an sieben Regentagen 27 mm Regen. Im Mittel von 20 Jahren dagegen fallen 54 mm, also 27 mm mehr. Vor dem zweiten Aufblühen fiel starker Regen; vom 1. bis 16. Oktober (dem Aufblühtag) fielen an 11 Regentagen 45 mm, im Mittel von 20 Jahren

fallen 26 mm; also fielen 19 mm Regen mehr als im Mittel, und dieser Ueberschufs an Regen hat günstig auf die zweite Blüte gewirkt; er hat die vertrockneten Säfte wieder ersetzt und dadurch das Wachstum und Blühen gefördert.

2) *Geranium sylvaticum.* Mittlere Blütezeit im Mittel von 26 Jahren ist der 19. Mai. Die erste Blüte kam 1888 am 17. Mai, die zweite Blüte am 20. Juli. Zur Zeit der ersten Blüte fielen im Mai an 7 Regentagen nur 27 mm Regen; es fallen aber im Mittel von 20 Jahren 54 mm Regen; es fehlten also bis zum Mittel 27 mm Regen. Vom 5. bis 14. Mai war absolute Trocknis; es herrschte also Trocknis zur Zeit der ersten Blüte. Nun kamen vor dem zweiten Aufblühen sehr starke Niederschläge, es fielen: vom 1. Juni bis 21. Juli 197 mm Regen, im Mittel von 20 Jahren fallen 133 mm. Die Niederschläge während dieser Zeit überstiegen also das Mittel um 64 mm, die ein zweites Blühen verursachen konnten.

3) *Lamium album* blüht im Mittel von 20 Jahren am 23. April. 1888 erste Blüte am 6. Mai, zweites Blühen am 21. Juli. Zur ersten Blütezeit herrschte Trocknis, denn vom 16. April bis 6. Mai fielen 15 mm, also 13 mm weniger als im Mittel von 20 Jahren, nämlich 28 mm. Aufserdem hatten Reife am 10., 11., 13., 14., 15. Mai die Blüten beeinträchtigt. Vor der zweiten Blüte regnete es stark; es fielen vom 1. Juni bis 21. Juli 203 mm Regen, im Mittel von 20 Jahren fallen 133 mm.

4) *Lychnis viscaria.* Erste Blüte im Mittel von 7 Jahren der 27. Mai; 1886 erste Blüte am 19. Mai, zweite Blüte am 13. August. Im Mai fielen an 12 Regentagen 37 mm, im Mittel fallen 54 mm. Also zur Zeit der ersten Blüte Trocknis. Vor der zweiten Blüte fielen vom 7. Juli bis 7. August 90 mm Regen und zwar an 17 Regentagen, im Mittel von 20 Jahren fallen 70 mm; also ein Mehr von 20 mm Regen brachte die Pflanze zum Blühen und dieses Mehr wird erst bedeutend wenn man bedenkt, dafs an 17 Regentagen die wenig tief wurzelnde Pflanze Feuchtigkeit aufnehmen konnte.

5) *Lychnis diurna* blüht im Mittel von 14 Jahren an

8. Mai. 1886 erste Blüte am 8. Mai, zweite Blüte am 11. August. Vor der ersten Blüte herrschte Trocknis : es fielen vom 19. April bis 8. Mai an 3 Regentagen 9 mm Regen, im Mittel von 20 Jahren fallen 26 mm; vor der zweiten Blüte dagegen traten stärkere Niederschläge ein, nämlich 20 mm Regen mehr als im Mittel erreicht werden (vergl. Lychnis viscaria).

6) *Rhus glabra* blüht im Mittel von 7 Jahren am 29. Juni. Im Jahre 1886 erste Blüte am 22. Juni, zweites Blühen am 14. August. Trocknis zur Zeit der ersten Blüte : vom 2. bis 22. Juni fielen 54 mm Regen, im Mittel (von 20 Jahren) dagegen fallen 72 mm. Vom 31. Juli bis 14. August (Aufblühtag) fielen 50 mm, im Mittel 29 mm, also fielen 21 mm Regen mehr.

7) *Rosa alpina.* Erste Blüte im Mittel von 27 Jahren am 21. Mai. 1886 erste Blüte am 13. Mai, zweite Blüte am 17. August. Zur Zeit der ersten Blüte Trocknis : vom 1. bis 30. Mai an 10 Regentagen 37 mm, im Mittel fallen 54 mm. Vor der zweiten Blüte fielen an 10 Regentagen vom 31. Juli bis 17. August 54 mm, im Mittel fallen 39 mm, also starke Niederschläge vor dem zweiten Blühen.

8) *Weigelia rosea* blüht im Mittel von 15 Jahren am 26. Mai. 1886 erste Blüte am 23. Mai, zweite Blüte am 13. August. Zur ersten Blütezeit Trocknis, es fielen im Mai 37 mm, im Mittel 54 mm, also 17 mm Regen zu wenig. Vor der zweiten Blüte starke Niederschläge : vom 7. Juli bis 7. August fielen 90 mm, wogegen im Mittel von 20 Jahren nur 70 mm Regen fallen. Aufserdem betrugen die Insolations-Maxima in den letzten 4 Wochen vor der zweiten Blüte 249° C (199° R), im Mittel von 13 Jahren werden 238° C (190° R) erreicht, also ein Plus von 11° C. Dieser kleine Ueberschufs wird bedeutender, wenn man erwägt, dafs am 10. August ein absolutes Insolations-Maximum von 42° C (34° R) vorkam.

Aus den vorstehenden acht Beispielen geht mit grofser Wahrscheinlichkeit hervor, dafs ein zweites Blühen möglich ist, wenn zur Zeit der ersten Blüte Trocknis herrscht und

vor dem zweiten Blühen starke Regengüsse erfolgen; die Verspätung der zweiten Blüte ist dann gering.

III. Hypothese:

„Herbst: Zweites Blühen durch starke Regen, etwa im Oktober, nach kurz vorausgegangener Trocknis."

Die Trockenheit des Sommers wirkt anders auf eine perennierende Pflanze, als der Frost im Winter. In beiden Fällen wird zwar die Vegetation aufgehoben; allein die Trocknis, jenseits einer gewissen Grenze und verbunden mit Wärme, tötet die Pflanze, während Kälte, verbunden mit der Feuchtigkeit, nicht notwendig das Leben aufhebt. Da aber die Gröfse und Verzweigung der Wurzeln für jede Pflanze innerhalb ziemlich enger Grenzen eine bestimmte und unwandelbare, von äufseren Einflüssen nicht bedingte ist, so leuchet ein, dafs eine Pflanze mit tiefgehenden Wurzeln auf einem Boden von leichter Durchnäfsbarkeit in einem Sommer mit geringen Niederschlägen oder in einer regenarmen Gegend sich noch ganz wohl befinden kann, während dieselbe auf einem andern Boden aus Mangel an Wasser und damit an Nahrung zu Grunde gehen wird. Indes kommt es doch nicht allzuhäufig vor, dafs aus Mangel an Feuchtigkeit die Pflanzen absterben; viele besitzen eine grofse Widerstandsfähigkeit und vegetieren weiter — freilich sehr langsam. Fallen nun nach stattgehabter Trocknis plötzlich starke Regengüsse, so erholen sich die Pflanzen sehr rasch; begierig nehmen sie das fehlende Wasser und die in ihm aufgelösten Stoffe auf, die zum Aufbau der Pflanze erforderlich sind; von Neuem beginnen sie den gehemmten Safttrieb, um ihn zu vollenden, und einige treiben sogar zum zweiten Male Knospen und Blüten. Folgende Beispiele mögen eine Bestätigung meiner III. Hypothese sein.

1) *Aesculus Hippocastanum* blüht im Mittel von 34 Jahren am 7. Mai. Im Jahre 1880 blühte am chemischen Laboratorium zu Gieſsen ein Baum zum ersten Male am 25. April. Am 29. September kamen zweite Blüten zum Vorschein. Der Baum war blattlos und soll es schon mehrmals gezeigt haben.

Vom 12. Aug. bis 7. Okt. fielen 2 mm Regen (3 Regentage)
Im Mittel von 20 Jahren fallen 54 mm Regen

Trocknis : 52 mm Regen zu wenig.

Vom 8. Sept. bis 24. Sept. fielen 45 mm Regen (12 Regentage)
Im Mittel von 20 Jahren fallen 25 mm Regen

Niederschläge : 20 mm Regen zu viel.

Also vor der zweiten Blüte Trocknis mit darauffolgendem starken Regen.

2) *Aesculus rubicunda* zeigt im Mittel von 9 Jahren die erste Blüte am 14. Mai. 1888 erste Blüte am 19. Mai, zweites Blühen am 5. Oktober. Der September war sehr trocken, an drei Regentagen, in der Zeit vom 1. September bis 28. September, fielen 12 mm Regen, während im Mittel von 20 Jahren 44 mm erreicht werden, also 32 mm mehr. Nun trat plötzlich starker Regen ein, es fielen an 5 Regentagen :

vom 29. Sept. bis 5. Oktober 33 mm Regen (5 Regentage),
im Mittel von 20 Jahren 10 mm Regen

Niederschläge : 23 mm Regen mehr.

Wir haben also wiederum : trocknen September mit nachfolgendem nassen Oktober, was für ein zweites Blühen günstig wirkte.

3) *Anemone sylvestris* blühte 1881 zum ersten Male am 15. Mai; ein zweites Blühen wurde am 24. August an derselben Pflanze beobachtet. Die mittlere Blütezeit fällt auf den 8. Mai (Mittel aus 14 Jahren).

Vom 1. Juli bis 31. Juli fielen 36 mm Regen,
im Mittel von 20 Jahren fallen 75 mm Regen

Trocknis : 39 mm Regen zu wenig.

Vom 1. bis 21. August fielen 80 mm Regen 14 (Regentage),
im Mittel von 20 Jahren 46 mm Regen

Niederschläge : 34 mm Regen zu viel.

Vor der zweiten Blüte also Trocknis mit darauffolgendem starken Regen.

4) *Ranunculus lanuginosus L.* blüht im Mittel von 16 Jahren am 3. Mai. 1881 erste Blüte am 13. Mai, zweites Blühen am 14. Oktober.

Vom 29. Sept. bis 7. Okt. fielen 4 mm Regen,
im Mittel von 20 Jahren fallen 13 mm Regen

Trocknis : 9 mm Regen zu wenig.

Vom 8. bis 14. October fielen 43 mm Regen,
im Mittel von 20 Jahren fallen 13 mm Regen

Niederschläge : 30 mm Regen zu viel.

Starker Regen auf Trocknis vor der zweiten Blüte brachte die Pflanze zum Blühen.

5) *Wistaria chinensis.* Erste Blüte im Mittel von 20 Jahren am 11. Mai. 1886 erste Blüte ebenfalls am 11. Mai, zweites Blühen am 20. Juli.

Vom 3. Juni bis 6. Juli fielen 48 mm Regen,
im Mittel von 20 Jahren fallen 79 mm Regen

Trocknis : 31 mm Regen zu wenig.

Vom 7. Juli bis 20. Juli fielen 42 mm Regen (8 Regentage),
im Mittel von 20 Jahren fallen 31 mm Regen

Niederschläge : 11 mm Regen mehr.

Diese 5 Beispiele dürften wohl geeignet sein, obige Hypothese zu begründen.

IV. Hypothese :

„Erste Blüte normal; weiterhin liefert der Sommer ausnahmsweise einen grossen Wärmeüberschuss, dessen Resultat ein spätes stellenweises zweites Blühen ist; also Anticipation.“

Es ist eine bekannte Thatsache, dafs die Sonnenwärme das ganze Pflanzenleben beherrscht, und dafs von ihrer längeren oder kürzeren Einwirkung auf die Pflanzen die Vegetation in hohem Grade abhängig ist. Nicht alle von der Sonne auf die Erde ausgestrahlte Wärme wird für vegetative Zwecke benützt; ein bedeutender Teil wird für die Austrocknung des Bodens, für die Verdampfung des nicht abfliefsenden Wassers

consumiert und geht somit für die Vegetation verloren; ähnlich wie wenn man den Ofen mit nassem Holze speist. In heifsen Jahrgängen kommt es nun nicht selten vor, dafs die überwiegende Wirkung der Sommerwärme phänomenale Erscheinungen in der Pflanzenwelt hervorruft. Es gehört hierher namentlich die Erscheinung des zweiten oder wiederholten Blühens im Spätsommer oder Herbste. In Folge der ungewöhnlich hohen Temperatur werden an manchen Pflanzen die für das nächstfolgende Frühjahr bestimmten Blütenknospen, welche in dieser Zeit schon vorhanden sind, zum zweiten Male zum Austreiben und zum Blühen veranlafst. Dafs hierbei die abnorme Wärme wirklich der mafsgebende Faktor ist, glaube ich an mehr als fünfzig Beispielen nachweisen zu können, denn bei allen ist ein zum Teil recht bedeutender Wärmeüberschufs zu verzeichnen.

1) *Aesculus Hippocastanum* blühte am alten chemischen Laboratorium zu Gieſsen zum zweiten Male am 5. Oktober 1884; die ersten Blüten waren am 6. Mai beobachtet worden. Aus dem Mittel von 34 Jahren ergiebt sich als mittlere Blütezeit der 7. Mai.

Insol.-Summe	v. 1. Jan. bis 6. Mai 1884	= 2064° C	(1651° R)
Mittlere Insol.-Summe	„ „ 7. „ „	= 1876° „	(1501° „)
Insol.-Summe	v. 1. Jan. bis 5. Okt. „	= 7079° „	(5663° „)
Mittlere Insol.-Summe	aus 13 Jahren	= 6742° „	(5393° „)
	Wärmeüberschufs	+ 337° C	(270° R)

Am 5. Oktober 1884 waren also 337° C Wärme mehr eingefallen, als im Mittel von 13 Jahren erreicht wird. (Alle mittleren Insolations-Summen beziehen sich auf das Mittel von 13 Jahren.) Dieser Wärmeüberschufs brachte den Baum zum zweiten Male zum Blühen.

Am 24. Oktober 1857 stand in Frankfurt a. M. ein Kastanienbaum zum zweiten Male in voller Blüte. Es hingen noch einige reife Früchte am Baum, wohingegen die alten Blätter abgedorrt und fast alle abgefallen und einige beinahe ausgewachsene junge Blätter zu sehen waren.

In Pfiffligheim (Rheinhessen) blühte ein Baum am 24. Sep-

tember 1857 zum zweiten Male. Am 18. Oktober 1859 blühte in Darmstadt ein völlig entlaubter Baum zum zweiten Male mit mehreren frisch aufgesprungenen Knospen und zum Teil neu entfalteten Blättern.

Aus Paris schrieb man am 19. März 1868 : „Es steht am Rande der grofsen Avenue der elysäischen Felder, gegenüber dem Cirque de l'Impératrice, ein Kastanienbaum, welcher seit einigen Tagen die Aufmerksamkeit der Spaziergänger auf sich zieht. Dieser Baum, der im vergangenen Jahre zweimal, im Frühling und im Herbst geblüht, ist gegenwärtig und zwar schon seit Ende Februar mit Laub bedeckt, während die andern Bäume noch nackte Stämme zeigen."

Aus Sachsenhausen berichtet man am 5. Oktober 1886, dafs die Kastanienbäume, die bereits zweite Blüte trugen, nunmehr neue Früchte bildeten.

Am 1. September 1889 beobachtete ich in Mainz auf der Kaiserstrafse einen Kastanienbaum, der in diesem Jahre zum zweiten Male in voller Blüte stand.

2) *Allium acutangulum* blüht im Mittel von 14 Jahren am 19. Juli. 1883 erste Blüte am 28. Juni, zweites Blühen am 20. August.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 28. Juni 1883 = 4115° C (3292° R)
Mittlere Insol.-Summe „ 19. Juli „ = 4240° „ (3392° „)
Insol.-Summe v. 1.Jan. „ 20. Aug. „ = 5910° „ (4728° „)
Mittlere Insol.-Summe „ 20. „ „ = 5310° „ (4248° „)

Wärmeüberschufs + 600° C (480° R)

3) *Anemone sylvestris.* 1885 erste Blüte am 17. Mai, zweites Blühen am 30. September, mittlere Blütezeit am 8. Mai (Mittel aus 14 Jahren).

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 17. Mai 1885 = 2276° C (1821° R)
Mittlere Insol.-Summe „ 8. „ „ = 1905° „ (1524° „)
Insol.-Summe v. 1. Jan. „ 30. Sept. „ = 6677° „ (5342° „)
Mittlere Insol.-Summe „ 30. „ „ = 6623° „ (5299° „)

Wärmeüberschufs + 54° C (43° R)

4) 1887 blühte Anemone sylvestris am 25. Mai, zweite Blüte am 31. August.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 25. Mai 1887 = 2444° C (1955° R)
Mittlere „ „ „ „ 8. „ „ = 1905° „ (1524° „)
Insol.-Summe „ „ „ 31. Aug. „ = 6097° „ (4878° „)
Mittlere Insol.-Summe „ 31. „ „ = 5691° „ (4553° „)

Wärmeüberschufs + 406° C (325° R)

5) *Anthericum Liliago* blühte 1885 am 28. Mai und zum zweiten Male am 11. Juli, die mittlere Blütezeit fällt im Mittel von 13 Jahren auf den 1. Juni.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 28. Mai 1885 = 2564° C (2051° R)
Mittlere „ „ „ „ 1. Juni „ = 2636° „ (2109° „)
Insol.-Summe „ „ „ 11. Juli „ = 4071° „ (3257° „)
Mittlere „ „ „ „ 11. „ „ = 3954° „ (3163° „)

Wärmeüberschufs + 117° C (94° R)

6) *Aubrietia deltoidea.* Erste Blüte im Mittel von 21 Jahren am 3. April. 1886 erste Blüte am 5. April, zweites Blühen am 19. Oktober.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 5. April 1886 = 1071° C (857° R)
Mittlere „ „ „ „ 3. „ „ = 1054° C (843° „)
Insol.-Summe „ „ „ 19. Okt. „ = 7399° „ (5919° „)
Mittlere „ „ „ „ 19. „ „ = 7023° „ (5618° „)

Wärmeüberschufs + 376° C (301° R)

7) 1883 trieb Aubrietia deltoidea die ersten Blüten am 1. Mai, zweites Blühen am 26. Oktober.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 1. Mai 1883 = 2054° C (1643° R)
Mittlere „ „ „ „ 3. April „ = 1054° „ (843° „)
Insol.-Summe „ „ „ 26. Okt. „ = 7747° „ (6198° „)
Mittlere „ „ „ „ 26. „ „ = 7126° „ (5701° „)

Wärmeüberschufs + 621° C (497° R)

8) *Bellis perennis* blühte 1884 am 22. Februar, zweites Blühen am 7. November, mittlere Blütezeit im Mittel von 22 Jahren der 28. Februar.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 22. Febr. 1884 = 540° C (432° R)
Mittlere „ „ „ „ 28. „ „ = 496° „ (397° „)
Insol.-Summe „ „ „ 7. Nov. „ = 7652° „ (6122° „)
Mittlere „ „ „ „ 7. „ „ = 7395° „ (5916° „)

Wärmeüberschufs + 257° C (206° R)

9) *Centaurea Cyanus.* Erste Blüte 1883 am 26. April, zweites Blühen am 22. Oktober, mittlere Blütezeit am 31. Mai (Mittel aus 26 Jahren).

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 26. April 1883 = 1896° C (1517° R)
Mittlere „ „ „ „ 31. Mai „ = 2604° „ (2083° „)
Insol.-Summe „ „ „ 22. Okt. „ = 7681° „ (6145° „)
Mittlere „ „ „ „ 22. „ „ = 7070° „ (5656° „)
Wärmeüberschufs + 611° C (489° R)

10) *Chelidonium majus* blüht im Mittel von 8 Jahren am 12. Mai. 1887 erste Blüte am 6. Mai, zweites Blühen am 12. Juli.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 6. Mai 1887 = 1929° C (1543° R)
Mittlere „ „ „ „ 12. „ „ = 2024° „ (1619° „)
Insol.-Summe „ „ „ 12. Juli „ = 4207° „ (3366° „)
Mittlere „ „ „ „ 12. „ „ = 3991° „ (3193° „)
Wärmeüberschufs + 216° C (173° R)

11) *Cornus alba.* Erste Blüte am 22. Mai (Mittel aus 9 Jahren); 1882 erste Blüte am 30. Mai, zweites Blühen am 24. Oktober.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 30. Mai 1882 = 2981° C (2385° R)
Mittlere „ „ „ „ 22. „ „ = 2320° „ (1856° „)
Insol.-Summe „ „ „ 24. Okt. „ = 7692° „ (6154° „)
Mittlere „ „ „ „ 24. „ „ = 7097° „ (5678° „)
Wärmeüberschufs + 595° C (476° R)

12) 1886 blühte Cornus alba am 18. Mai, zum zweiten Male am 29. August.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 18. Mai 1886 = 2211° C (1769° R)
Mittlere „ „ „ „ 22. „ „ = 2320° „ (1856° „)
Insol.-Summe „ „ „ 29. Aug. „ = 5679° „ (4543° „)
Mittlere „ „ „ „ 29. „ „ = 5624° „ (4499° „)
Wärmeüberschufs + 55° C (44° R)

13) 1887 zeigte Cornus alba die ersten Blüten am 29. Mai, zweites Blühen am 28. Juli.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 29. Mai 1887 = 2570° C (2056° R)
Mittlere „ „ „ „ 22. „ „ = 2320° „ (1856° „)
Insol.-Summe „ „ „ 28. Juli „ = 4848° „ (3878° „)
Mittlere „ „ „ „ 28. „ „ = 4545° „ (3636° „)

Wärmeüberschufs + 303° C (242° R)

14) *Cytisus capitatus* blüht zum ersten Male im Mittel von 6 Jahren am 21. Juni, 1884 erste Blüte am 30. Mai, zweites Blühen am 12. Juli.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 30. Mai 1884 = 2833° C (2266° R)
Mittlere „ „ „ „ 21. Juni „ = 3269° „ (2615° „)
Insol.-Summe „ „ „ 12. Juli „ = 4212° „ (3370° „)
Mittlere „ „ „ „ 12. „ „ = 3991° „ (3193° „)

Wärmeüberschufs + 221° C (177° R)

15) *Cytisus Laburnum.* 1887 erste Blüte am 24. Mai, im Mittel von 26 Jahren am 15. Mai; zweites Blühen am 6. Juli.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 24. Mai 1887 = 2414° C (1931° R)
Mittlere „ „ „ „ 15. „ „ = 2108° „ (1686° „)
Insol.-Summe „ „ „ 6. Juli „ = 3979° „ (3183° „)
Mittlere „ „ „ „ 6. „ „ = 3790° „ (3032° „)

Wärmeüberschufs + 189° C (151° R)

16) *Draba aizoides* blüht im Mittel von 9 Jahren am 30. März. 1884 erste Blüte am 28. März, zweites Blühen 30. September.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 28. März 1884 = 1181° C (945° R)
Mittlere „ „ „ „ 30. „ „ = 969° „ (775° „)
Insol.-Summe „ „ „ 30. Sept. „ = 6961° „ (5569° „)
Mittlere „ „ „ „ 30. „ „ = 6624° „ (5299° „)

Wärmeüberschufs + 337° C (270° R)

17) 1887 blühte Draba aizoides zum ersten Male am 2. April; zweites Blühen am 30. Juni.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 2. April 1887 = 1036° C (829° R)
Mittlere „ „ „ „ 30. März „ = 969° „ (775° „)
Insol.-Summe „ „ „ 30. Juni „ = 3745° „ (2996° „)
Mittlere „ „ „ „ 30. „ „ = 3581° „ (2865° „)

Wärmeüberschufs + 164° C (131° R)

18) *Euphorbia Cyparissias.* Erste Blüte im Mittel von 20 Jahren am 5. Mai, 1868 erste Blüte am [5.] Mai, zweites Blühen am 17. Juli.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 5. Mai 1868 = 1641° C (1313° R)
Mittlere „ „ „ „ 5. „ „ = 1815° „ (1452° „)
Insol.-Summe „ „ „ 17. Juli „ = 4371° „ (3497° „)
Mittlere „ „ „ „ 17. „ „ = 4170° „ (3336° „)

Wärmeüberschufs + 201° C (161° R)

19) *Gentiana excisa* blüht im Mittel von 18 Jahren am 29. April; 1884 erste Blüte am 30. April, zweites Blühen am 7. November.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 30. April 1884 = 1937° C (1550° R)
Mittlere „ „ „ „ 29. „ „ = 1661° „ (1329° „)
Insol.-Summe „ „ „ 7. Nov. „ = 7653° „ (6122° „)
Mittlere „ „ „ „ 7. „ „ = 7395° „ (5916° „)

Wärmeüberschufs + 258° C (206° „)

20) *Gentiana verna.* Erste Blüte im Mittel von 18 Jahren am 4. April; 1882 erste Blüte am 28. März, zweites Blühen am 22. Juni.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 28. März 1882 = 1212° C (970° R)
Mittlere „ „ „ „ 4. April „ = 1075° „ (860° „)
Insol.-Summe „ „ „ 22. Juni „ = 3708° „ (2966° „)
Mittlere „ „ „ „ 22. „ „ = 3303° „ (2642° „)

Wärmeüberschufs + 405° C (324° R)

21) 1883 blühte Gentiana verna am 18. April und zum zweiten Male am 22. Oktober.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 18. April 1883 = 1736° C (1389° R)
Mittlere „ „ „ „ 4. „ „ = 1075° „ (860° „)
Insol.-Summe „ „ „ 22. Okt. „ = 7681° „ (6145° „)
Mittlere „ „ „ „ 22. „ „ = 7070° „ (5656° „)

Wärmeüberschufs + 611° C (489° R)

22) 1884 erste Blühte von Gentiana verna am 12. März, zweites Blühen am 7. November.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 12. März 1884 = 821° C (657° R)
Mittlere „ „ „ „ 4. April „ = 1075° „ (860° „)
Insol.-Summe „ „ „ 7. Nov. „ = 7652° „ (6122° „)
Mittlere „ „ „ „ 7. „ „ = 7395° „ (5916° „)
Wärmeüberschufs + 257° C (206° R)

23) 1886 blühte Gentiana verna am 5. April, zum zweiten Male am 17. December.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 5. April 1886 = 1071° C (857° R)
Mittlere „ „ „ „ 4. „ „ = 1075° „ (860° „)
Insol.-Summe „ „ „ 17. Dec. „ = 8266° „ (6613° „)
Mittlere „ „ „ „ 17. „ „ = 7790° „ (6232° „)
Wärmeüberschufs + 476° C (381° R)

24) *Geum montanum.* Erste Blühte 1886 am 23. Juni, mittlere Blütezeit im Mittel von 8 Jahren der 7. Mai, zweites Blühen am 24. August.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 23. Juni 1886 = 3340° C (2672° R)
Mittlere „ „ „ „ 7. Mai „ = 1876° „ (1501° „)
Insol.-Summe „ „ „ 24. Aug. „ = 5471° „ (4377° „)
Mittlere „ „ „ „ 24. „ „ = 5450° „ (4360° „)
Wärmeüberschufs + 21° C (17° R)

25) Ein anderes Exemplar von Geum montanum blühte im botanischen Garten zum zweiten Male am 28. September 1886, erste Blüte war am 23. Juni.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 23. Juni 1886 = 3340° C (2672° R)
Mittlere „ „ „ „ 7. Mai „ = 1876° „ (1501° „)
Insol.-Summe „ „ „ 28. Sept. „ = 6800° „ (5440° „)
Mittlere „ „ „ „ 28. „ „ = 6568° „ (5255° „)
Wärmeüberschufs + 232° C (185° R)

26) *Geranium sylvaticum.* Erste Blüte im Mittel von 26 Jahren am 19. Mai, 1887 erste Blüte am 1. Juni, zweites Blühen am 18. Juli.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 1. Juni 1887 = 2661° C (2129° R)
Mittlere „ „ „ „ 19. Mai „ = 2229° „ (1783° „)
Insol.-Summe „ „ „ 18. Juli „ = 4444° „ (3555° „)
Mittlere „ „ „ „ 18. „ „ = 4205° „ (3364° „)
Wärmeüberschufs + 239° C (191° R)

27) *Lychnis diurna.* Erste Blüte im Mittel von 14 Jahren am 8. Mai; 1886 erste Blüte am 8. Mai und zweites Blühen am 22. Oktober.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 8. Mai 1886	=	1925° C	(1540° R)
Mittlere „ „ „ „ 8. „ „	=	1905° „	(1524° „)
Insol.-Summe „ „ „ 22. Okt. „	=	7474° „	(5979° „)
Mittlere „ „ „ „ 22. „ „	=	7070° „	(5656° „)
Wärmeüberschufs	=	404° C	(323° R)

28) *Phallus impudicus.* Erstes Sprossen im Mittel von 10 Jahren am 20. Juli, 1875 erstes Sprossen am [25.] Juni, zweites Sprossen am 5. August.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 25. Juni 1875	=	2469° C	(1975° R)
Mittlere „ „ „ „ 20. „ „	=	4276° „	(3421° „)
Insol.-Summe in 3 Woch. v. d. 2. Sprossen	=	734° „	(587° „)
Mittlere „ „ „ „ „	=	702° „	(562° „)
Wärmeüberschufs	=	32° C	(25° R)

29) *Primula clatior.* Erste Blüte im Mittel von 26 Jahren am 25. März, 1882 am 17. März, zweites Blühen am 24. Oktober.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 17. März 1882	=	1146° C	(917° R)
Mittlere „ „ „ „ 25. „ „	=	876° „	(701° „)
Insol.-Summe „ „ „ 24. Okt. „	=	7692° „	(6154° „)
Mittlere „ „ „ „ 24. „ „	=	7097° „	(5678° „)
Wärmeüberschufs	+	595° C	(476° R)

30) 1884 blühte Primula clatior zum ersten Male am [29. Februar], zweites Blühen am 7. November.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 29. Febr. 1884	=	624° C	(499° R)
Mittlere „ „ „ „ 25. März „	=	876° „	(701° „)
Insol.-Summe „ „ „ 7. Nov. „	=	7652° „	(6122° „)
Mittlere „ „ „ „ 7. „ „	=	7395° „	(5916° „)
Wärmeüberschufs	+	257° C	(206° R)

31) *Primula officinalis* blüht im Mittel von 21 Jahren am 25. März, 1882 erste Blüte am 28. Februar, zweites Blühen am 24. Oktober.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 28. Febr. 1882	=	755° C	(604° R)
Mittlere „ „ „ „ 25. März „	=	876° „	(701° „)
Insol.-Summe „ „ „ 24. Okt. „	=	7693° „	(6154° „)
Mittlere „ „ „ „ 24. „ „	=	7098° „	(5678° „)
Wärmeüberschufs	+	595° C	(476° R)

32) *Pyrus communis* blüht im Mittel von 35 Jahren am 23. April; 1887 in Gieſsen bei Herrn Brück am 3. Mai und zum zweiten Male am 7. August.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 3. Mai 1887	=	1834° C	(1467° R)
Mittlere „ „ „ „ 23. April „	=	1510° „	(1208° „)
Insol.-Summe „ „ „ 7. Aug. „	=	5251° „	(4201° „)
Mittlere „ „ „ „ 7. „ „	=	4871° „	(3897° „)
Wärmeüberschufs	+	380° C	(304° R)

Im Jahre 1859 blühten am 28. September auf der Liebigshöhe bei Gieſsen mehrere Birnbäume zum zweiten Male; die erste Blüte war am 9. April.

1862 blühten in der Lindener Mark bei Gieſsen einzelne Birnbäume am 22. August zum zweiten Male; die ersten Blüten am 11. April.

Am 8. August 1889 sah ich in Gonsenheim bei Mainz in einem Garten ein Birnbäumchen zum zweiten Male in schönster Vollblüte.

Am 1. August 1854 zeigte ein Baum bei Gieſsen, der am 21. April geblüht, 4 bis 5 Dolden in Vollblüte; erste Blüte war am 21. April.

Am 7. August 1863 stand in Bellinghausen bei Düsseldorf ein Birnbaum zum dritten Male in Blüte; von der ersten Blüte sah man Früchte von Hühnereigröfse, von der zweiten waren die Früchte wie Taubeneier. Manche Zweige von zwei Fufs Länge zeigten alle drei Stufen.

Am 7. Oktober 1865 blühte in Offenbach a. M. ein Birnbaum zum dritten Male; zum zweiten Male jetzt schon ziemlich stark erwachsene Früchte.

In Einbeck ist ein Birnbaum, der jährlich dreimal blüht; die dritte Frucht wird nie reif.

Auf Madera giebt es (nach Basiner) Oertlichkeiten, wo die Birnbäume jährlich zweimal blühen und Früchte tragen.

Ein merkwürdiger Fall, welcher über den Einfluſs der Temperatur für sich allein auf das Phänomen des zweiten Blühens keinen Zweifel übrig läſst, ereignete sich am 2. September 1866 in Heuchelheim (bei Gieſsen), das durch Feuersbrunst teilweise zerstört wurde. Die groſse Hitze verbrannte oder verkohlte eine Menge Bäume in den nahe gelegenen Obstgärten. Manche waren völlig gedörrt oder geröstet, andere dagegen nur oberflächlich angesengt, je nach der Entfernung. Laub und Früchte schrumpften vielfach und fielen gröſstenteils bald ab.

Am 8. Oktober wurden an mehreren versengten Birnbäumen zahlreiche und völlig entwickelte Blüten beobachtet, teils an einzelnen Zweigen, teils ganze Aeste voll; oft neben groſsen, schönen, vom Brande nicht verletzten Früchten; daneben waren schon viele junge Blätter in herrlichem Frühlingsgrün zu sehen und fast ganz ausgewachsen. Diese Erscheinung wurde, in Anbetracht des nichts weniger als warmen Herbstes, anderweitig in der Gegend nicht beobachtet.

33) *Ranunculus acris* blüht im Mittel von 10 Jahren am 5. Mai; 1887 erste Blüte am 12. Mai, zweites Blühen am 5. August.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 12. Mai 1887	=	2102° C (1682° R)
Mittlere „ „ „ „ 5. „ „	=	1815° „ (1452° „)
Insol.-Summe „ „ „ 5. Aug. „	=	5164° „ (4131° „)
Mittlere „ „ „ „ 5. „ „	=	4802° „ (3842° „)
Wärmeüberschuſs	+	362° C (289° R)

34) *Ranunculus lanuginosus* blüht im Mittel von 16 Jahren am 3. Mai; 1883 erste Blüte am 6. Mai, zweites Blühen am 22. Oktober.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 6. Mai 1883	=	2204° C (1763° R)
Mittlere „ „ „ „ 3. „ „	=	1762° „ (1410° „)
Insol.-Summe „ „ „ 22. Okt. „	=	7681° „ (6145° „)
Mittlere „ „ „ „ 22. „ „	=	7070° „ (5656° „)
Wärmeüberschuſs	+	611° C (489° R)

35) 1886 blühte Ranunculus lanug. am 28. April, zum zweiten Male am 15. September.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 28. April 1886 = 1665° C (1332° R)
Mittlere „ „ „ „ 3. Mai „ = 1762° „ (1410° „)
Insol.-Summe „ „ „ 15. Sept. „ = 6406° „ (5125° „)
Mittlere „ „ „ „ 15. „ „ = 6192° „ (4954° „)
Wärmeüberschufs + 214° C (171° R)

36) *Rhamnus Frangula.* Erste Blüte im Mittel von 8 Jahren am 31. Mai; 1887 erste Blüte am 6. Juni, zweites Blühen am 31. August.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 6. Juni 1887 = 2832° C (2266° R)
Mittlere „ „ „ „ 31. Mai „ = 2604° „ (2083° „)
Insol.-Summe „ „ „ 31. Aug. „ = 6097° „ (4878° „)
Mittlere „ „ „ „ 31. „ „ = 5691° „ (4553° „)
Wärmeüberschufs + 406° C (325° R)

37) *Rosa alpina.* Erste Blüte im Mittel von 27 Jahren am 21. Mai, 1885 erste Blüte am 13. Mai, zweites Blühen am 17. August.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 13. Mai 1885 = 2189° C (1751° R)
Mittlere „ „ „ „ 21. „ „ = 2289° „ (1831° „)
Insol.-Summe „ „ „ 17. Aug. „ = 5413° „ (4330° „)
Mittlere „ „ „ „ 17. „ „ = 5209° „ (4167° „)
Wärmeüberschufs + 204° C (163° R)

38) 1887 erste Blüte von Rosa alpina am 28. Mai, zweites Blühen am 3. August.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 28. Mai 1887 = 2534° C (2027° R)
Mittlere „ „ „ „ 21. „ „ = 2289° „ (1831° „)
Insol.-Summe „ „ „ 3. Aug. „ = 5087° „ (4070° „)
Mittlere „ „ „ „ 3. „ „ = 4736° „ (3789° „)
Wärmeüberschufs + 351° C (281° R)

39) *Rosa arvensis* blüht im Mittel von 23 Jahren am 21. Juni; 1887 erste Blüte am 29. Juni, zweites Blühen am 26. August.

Iosol.-Summe	v. 1. Jan. bis 29. Juni 1887	=	3706° C (2965° R)
Mittlere „	„ „ „ 21. „	=	3269° „ (2615° „)
Insol.-Summe „	„ „ 26. Aug. „	=	5901° „ (4721° „)
Mittlere „	„ „ „ 26. „ „	=	5524° „ (4419° „)
	Wärmeüberschufs +		377° C (302° R)

40) *Spiraea sorbifolia* blüht im Mittel von 8 Jahren am 18 Juni; 1885 erste Blüte am 20. Juni, zweites Blühen am 22. September.

Insol.-Summe	v. 1. Jan. bis 20. Juni 1885	=	3346° C (2677° R)
Mittlere „	„ „ „ 18. „	=	3175° „ (2540° „)
Insol.-Summe „	„ „ 22. Sept. „	=	6498° „ (5198° „)
Mittlere „	„ „ „ 22. „ „	=	6406° „ (5125° „)
	Wärmeüberschufs +		92° C (73° R)

41) *Symphoricarpos racemosa.* Erste Blüte im Mittel von 8 Jahren am 3. Juni; 1886 erste Blüte am 31. Mai, zweites Blühen am 30. August.

Insol.-Summe	v. 1. Jan. bis 31. Mai 1886	=	2673° C (2138° R)
Mittlere „	„ „ „ 3. Juni „	=	2709° „ (2167° „)
Insol.-Summe „	„ „ 30. Aug. „	=	5724° „ (4579° „)
Mittlere „	„ „ „ 30. „ „	=	5656° „ (4525° „)
	Wärmeüberschufs +		68° C (54° R)

42) *Tamarix tetrandra.* Erste Blüte im Mittel von 17 Jahren am 30. Mai; 1887 erste Blüte am 4. Juni, zweites Blühen am 6. September.

Insol.-Summe	v. 1. Jan. bis 4. Juni 1887	=	2758° C (2206° R)
Mittlere „	„ „ „ 30. Mai „	=	2574° „ (2059° „)
Insol.-Summe „	„ „ 6. Sept. „	=	6311° „ (5049° „)
Mittlere „	„ „ „ 6. „ „	=	5902° „ (4722° „)
	Wärmeüberschufs +		409° C (327° R)

43) *Taraxacum officinale.* Erste Blüte im Mittel von 23 Jahren am 4. April; 1884 erste Blüte am 16. März, zweites Blühen am 7. November.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 16. März 1884 = 946° C (757° R)
Mittlere „ „ „ „ 4. April „ = 1075° „ (860° „)
Insol.-Summe „ „ „ 7. Nov. „ = 7652° „ (6122° „)
Mittlere „ „ „ „ 7. „ „ = 7395° „ (5916° „)

Wärmeüberschufs + 257° C (206° R)

44) 1886 blühte Taraxacum officinale zum ersten Male am 14. April, zweites Blühen am 18. Oktober.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 14. April 1886 = 1261° C (1009° R)
Mittlere „ „ „ „ 4. „ „ = 1076° „ (861° „)
Insol.-Summe „ „ „ 18. Okt. „ = 7366° „ (5893° „)
Mittlere „ „ „ „ 18. „ „ = 7006° „ (5605° „)

Wärmeüberschufs + 360° C (288° R)

45) *Ulex europaeus.* Erste Blüte im Mittel von 2 Jahren am 30. Mai; 1883 erste Blüte am 27. April, zweites Blühen am 28. Oktober.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 27. April 1883 = 1930° C (1544° R)
Mittlere „ „ „ „ 30. Mai „ = 2573° „ (2059° „)
Insol.-Summe „ „ „ 28. Okt. „ = 7780° „ (6224° „)
Mittlere „ „ „ „ 28. „ „ = 7159° „ (5727° „)

Wärmeüberschufs + 621° C (497° R)

46) 1885 blühte Ulex europ. zum ersten Male am 4. Mai, zum zweiten Male am 22. Oktober.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 4. Mai 1885 = 1976° C (1581° R)
Mittlere „ „ „ „ 30. „ „ = 2574° „ (2059° „)
Insol.-Summe „ „ „ 22. Okt. „ = 7096° „ (5677° „)
Mittlere „ „ „ „ 22. „ „ = 7070° „ (5656° „)

Wärmeüberschufs + 26° C (21° R)

47) *Viburnum Opulus* blüht im Mittel von 6 Jahren am 23. Mai, 1886 erste Blüte am 20. Mai, zweites Blühen am 29. August.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 20. Mai 1886 = 2296° C (1837° R)
Mittlere „ „ „ „ 23. „ „ = 2350° „ (1880° „)
Insol.-Summe „ „ „ 29. Aug. „ = 5679° „ (4543° „)
Mittlere „ „ „ „ 29. „ „ = 5624° „ (4499° „)

Wärmeüberschufs + 55° C (44° R)

48) *Viola odorata* blüht zum ersten Mal im Mittel von 8 Jahren am 18. März; 1866 erste Blüte am 30. März, zweites Blühen am 26. September.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 30. März 1866	=	922° C	(737° R)
Mittlere „ „ „ „ 18. „ „	=	766° „	(613° „)
Insol.-Summe „ „ „ 26. Sept. „	=	6665° „	(5332° „)
Mittlere „ „ „ „ 26. „ „	=	6511° „	(5209° „)
Wärmeüberschufs	+	154° C	(123° R)

49) 1886 blühte Viola odorata zum ersten Male am 28. März, zum zweiten Male am 17. Dezember.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 28. März 1886	=	855° C	(684° R)
Mittlere „ „ „ „ 18. „ „	=	766° „	(613° „)
Insol.-Summe „ „ „ 17. Dez. „	=	8267° „	(6613° „)
Mittlere „ „ „ „ 17. „ „	=	7790° „	(6232° „)
Wärmeüberschufs	+	477° C	(381° R)

50) *Vitis vinifera.* Das Aufblühen des Weinstocks bezeichnet bei uns den Anfang des Sommers; es tritt im Mittel von 36 Jahren am 14. Juni ein. 1868 erste Blüte am 28. Mai, zweites Blühen am 1. August.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 28. Mai 1868	=	2547° C	(2038° R)
Mittlere „ „ „ „ 14. Juni „	=	3055° „	(2444° „)
Insol.-Summe „ „ „ 1. Aug. „	=	5000° „	(4000° „)
Mittlere „ „ „ „ 1. „ „	=	4671° „	(3737° „)
Wärmeüberschufs	+	329° C	(263° R)

51) 1886 blühte Vitis vinifera zum ersten Male am 8. Juni, zum zweiten Male am 10. Oktober.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 8. Juni 1886	=	2924° C	(2339° R)
Mittlere „ „ „ „ 14. „ „	=	3055° „	(2444° „)
Insol.-Summe „ „ „ 10. Okt. „	=	7196° „	(5757° „)
Mittlere „ „ „ „ 10. „ „	=	6855° „	(5484° „)
Wärmeüberschufs	+	341° C	(273° R)

In Frankfurt a./M. sah man am 7. Oktober 1882 an einem Stock am Röderberg neben reifen Trauben auch vollständige Blüten.

Aus Geisenheim a./Rh. schrieb man am 17. September 1889 : „Dafs ein Weinstock die zweite Fruchtentwicklung in einer Vegetationsperiode zeigt, dürfte nicht oft vorkommen. Diese seltene Naturerscheinung kann man an einem Weinstocke der Besitzung „Monrepos“ beobachten“.

Im Jahre 1877 blühte an der Eisenbahnstation zu Gieſsen ein Weinstock zum zweiten Male; erste Blüte war am 18. Juni.

Am 5. September 1889 konnte man in Rüdesheim (nach dem Mainzer Anzeiger) an einem Rebstock in einem Hausgarten neben reifen Trauben blühende und verblühte, sowie bereits erbsendick entwickelte zweite Trauben sehen.

In Holland reiften im Jahre 1857 die Trauben zum zweiten Male.

In Cumana (10° nördlicher Breite) fand Humboldt die Rebstöcke das ganze Jahr hindurch mit Früchten bedeckt.

In Chartum (15° nördlicher Breite) finden sich Weinrebengänge, welche das ganze Jahr hindurch ununterbrochen Blüten und Früchte tragen.

In Mühlheim in Baden hat ein Rebstock 1865 zum dritten Male geblüht und Frucht getragen.

Nach der Würtemberger Chronik blühten im Jahre 1289 die Rebstöcke im April, erfroren im Mai, blühten von Neuem und brachten Frucht.

Im Jahre 1599 blühten die Trauben an einem Haus auf der Zeil in Frankfurt a /M. dreimal (Kriegk). Ebendaselbst befand sich am 21. Oktober 1874 am Obermain-Quai ein Traubenstock, welcher reife Beeren, ferner Früchte der zweiten Blüte und die dritte Blüte selbst zeigte.

52) *Weigelia rosea* blüht im Mittel von 15 Jahren am 26. Mai; 1886 erste Blüte am 23. Mai, zweites Blühen am 13. August.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis 23. Mai	1886 =	2429° C	(1943° R)
Mittlere „ „ „ „ 26. „	„ =	2444° „	(1955° „)
Insol.-Summe in d. letzt. Woche v. d. 2. Bl.	=	249° „	(199° „)
Mittlere „ „ „ „ „ „ „	=	237° „	(190° „)
Wärmeüberschufs	+	12° C	(9° R)

Der kleine Wärmeüberschufs wird bedeutender, wenn man erwägt, dafs am 10. August ein absolutes Insolations-Maximum von 42° C stattfand.

53) 1887 blühte Weigelia rosea zum ersten Male am 5. Juni, zweites Blühen am 1. September.

Insol.-Summe v. 1. Jan. bis	5. Juni 1887	= 2796° C	(2236° R)
Mittlere „ „ „	„ 26. Mai „	= 2444° „	(1955° „)
Insol.-Summe „ „	„ 1. Sept. „	= 6138° „	(4910° „)
Mittlere „ „ „	„ 1. „ „	= 5726° „	(4581° „)
	Wärmeüberschufs	+ 412° C	(329° R)

Nachdem ich nun an einer Reihe von Beispielen meine IV. Hypothese mittelst Summen der Sonnentemperaturen nachzuweisen versucht habe, sei es mir gestattet, an einigen Beispielen zu zeigen, dafs die von verschiedener Seite vorgeschlagenen *Schattentemperaturen* (Mittel aus den täglichen Maxima und Minima berechnet) bei weitem nicht so günstige Resultate liefern, wie dies bei Anwendung von Sonnentemperaturen der Fall ist.

Aubrietia deltoidea blüht im Mittel von 21 Jahren am 3. April; 1883 erste Blüte am 1. Mai, zweites Blühen am 26. Oktober.

Summe d. Schattentemp. v. 1. Jan. bis 1. Mai 1883	= 431° C	(347° R)
Mittlere Summe d. Schattentemp. v. 1. Jan. bis 3. April 1883 . . .	= 166° „	(133° „)
Summe d. Schattentemp. v. 1. Jan. bis 26. Oktober 1883	= 3043° „	(2435° „)
Mittlere Summe d. Schattentemp. v. 1. Jan. bis 26. Oktober 1883 . .	= 3016° „	(2413° „)
Wärmeüberschufs	+ 27° C	(22° R)

Vergleichen wir die Isolationstemperaturen mit den Schattentemperaturen : Die Insolation ergab einen Wärmeüberschufs von + 621° C (497° R)*), die Schattentempera-

*) Siehe Seite 93 No. 7.

turen einen solchen von nur 27° C (22° R); in Procenten ausgedrückt :

Insolationstemperaturen *) :

(Mittlere Summe) (Summe v. Jahr 1883)

$$7126 : 7747 = 100 : x$$

$$x = \frac{7747 \cdot 100}{7126} = 108{,}714\ \%.$$

Schattentemperaturen :

(Mittlere Summe) (Summe v. Jahr 1883)

$$3016 : 3043 = 100 : x$$

$$x = \frac{3043 \cdot 100}{3016} = 100{,}895\ \%.$$

100 : 108,714 (Insolationstemp.)
100 : 100,895 (Schattentemp.)

\+ 7,819 Ueberschufs.

Hieraus geht hervor, dafs das Plus bei Schattentemperaturen verschwindend ist, also nichts erklären kann, während das Umgekehrte gilt von den Insolationstemperaturen.

Primula elatior. Erste Blüte im Mittel von 26 Jahren am 25. März; 1882 erste Blüte am 17. März, zweites Blühen am 24. Oktober.

Summe d. Schattentemp. v. 1. Jan. bis 17. März 1882 . . . . . = 251° C (201° R)
Mittlere Summe d. Schattentemp. vom 1. Jan. bis 15. März 1882 . . . = 111° „ (89° „)
Summe d. Schattentemp. v. 1. Jan. bis 24. Oktober 1882 . . . . . = 3086° „ (2469° „)
Mittlere Summe d. Schattentemp. vom 1. Jan. bis 24. Oktober 1882 . . = 3001° „ (2401° „)
Wärmeüberschufs + 85° C (68° R)

*) Siehe Seite 93 No. 7.

In Procenten ausgedrückt :

Insolationstemperaturen *) :

(Mittlere Summe) (Summe v. Jahr 1882)

$$7097 : 7692 = 100 : x$$

$$x = \frac{7692 \cdot 100}{7097} = 108{,}383\ \%.$$

Schattentemperaturen :

(Mittlere Summe) (Summe v. Jahr 1882)

$$3001 : 3086 = 100 : x$$

$$x = \frac{3086 \cdot 100}{3001} = 102{,}832\ \%.$$

100 : 108,383 (Insolationstemp.)
100 : 102,832 (Schattentemp.)

5,551 Ueberschufs.

Der Wärmeüberschufs bei den Insolationstemperaturen betrug 595° C (476° R), bei den Schattentemperaturen jedoch nur 85° C (68° R); also bei ersteren 5,551 % mehr.

Ulex europaeus. Erste Blüte im Mittel von 2 Jahren am 30. Mai; 1883 erste Blüte am 27. April, zweites Blühen am 28. Oktober.

Summe d. Schattentemp. v. 1. Jan. bis 27. April 1883 . . . . . = 385° C (308° R)
Mittlere Summe d. Schattentemp. vom 1. Jan. bis 30. Mai 1883 . . . = 767° „ (614° „)
Summe d. Schattentemp. v. 1. Jan. bis 28. Oktober 1883 . . . . . = 3061° „ (2449° „)
Mittlere Summe d. Schattentemp. vom 1. Jan. bis 28. Oktober 1883 . . = 3029° „ (2423° „)

Wärmeüberschufs + 32° C (26° R)

Die Insolationstemperaturen ergaben einen Wärmeüberschufs von 621° C (497° R) oder 7,618 % mehr als die Schattentemperaturen, wie folgende Rechnung klarlegt :

*) Vergl. Seite 98 No. 29.

Insolationstemperaturen *) :

(Mittlere Summe) (Summe v. Jahr 1883)

$$7159 : 7780 = 100 : x$$

$$x = \frac{7780 \cdot 100}{7159} = 108{,}674\ \%.$$

Schattentemperaturen :

(Mittlere Summe) (Summe v. Jahr 1883)

$$3029 : 3061 = 100 : x$$

$$x = \frac{3061 \cdot 100}{3029} = 101{,}056\ \%.$$

100 : 108,674 (Insolationstemp.)
100 : 101,056 (Schattentemp.)

7,618 % Ueberschufs.

Ich könnte die Reihe der Beispiele noch vergröfsern, doch glaube ich, mich auf die angeführten beschränken zu dürfen, denn es geht unzweifelhaft aus dem Erwähnten hervor, dafs die Resultate bei Anwendung von Sonnen- oder Schattentemperaturen erheblich von einander abweichen und dafs ein Unterschied von nahezu 8° auf 100° zu Gunsten der Sonnentemperaturen in Betracht kommt. In Rücksicht dieser grofsen Unterschiede scheint mir die Anwendung von Sonnentemperaturen geeigneter zu sein, wie die der Schattentemperaturen.

V. Hypothese :

„Verfrühtes Blühen im Dezember, wenn derselbe mild ist, anstatt im Februar oder März nächsten Jahres."

In warmen Jahrgängen kommt es häufig vor, dafs im Monat Dezember einzelne Pflanzen blühen, eine Erscheinung, die man leicht für ein zweites Blühen zu halten geneigt ist. In Wirklichkeit jedoch ist diese zweite Florescenz nur ein

*) Vergl. Seite 103 No. 45.

verfrühtes Blühen. Die Ursache dieser höchst interessanten Erscheinung liegt in der milden Witterung des Dezember. Die eigentliche Blütezeit dieser betreffenden Pflanzen fällt in den Februar oder März nächsten Jahres. Folgende Beispiele dürften wohl genügen, obige Hypothese zu begründen.

1) *Corylus Avellana* blühte im Jahre 1880 am 24. Dezember; die mittlere Blütezeit fällt im Mittel von 27 Jahren auf den 13. Februar.

Insol.-Summe v. 1. bis 24. Oktober 1880	=	226° C	(181° R)
Mittl. Summe im Mittel v. 9 Jahren „	=	171° „	(137° „)
Wärmeüberschufs	+	55° C	(44° R)

Wenn man annimmt, dafs die Vegetation, insoweit dieselbe aus Zellenbau und Zellenstreckung besteht, nichts Anderes ist, als in organische Baukraft umgesetzte Wärme, so ist leicht ersichtlich, dafs eine Pflanze vegetieren und blühen kann, sobald die Bedingungen, also hinreichende Wärmemenge, gegeben sind. Corylus Avellana konnte also, nachdem die Pflanze längere Zeit geruht hatte, und bereits vom Spätsommer her die Kätzchen vorbereitet sind, bei einem Wärmeüberschufs von 55° C zur Blüte sich entwickeln, was freilich nur ausnahmsweise bei mildem Dezember geschieht.

2) *Daphne Mezereum* blüht im Mittel von 34 Jahren am 22. Februar. Im Jahre 1880 zeigte sich schon eine Frühblüte am 30. Dezember. Auch bei dieser Pflanze scheint die Ursache der verfrühten Blüte in dem verhältnismäfsig sehr milden Dezember zu liegen, denn es betrug die :

Insol.-Summe im Dez. 1880	=	298° C	(238° R)
Im Mittel von 9 Jahren „ „ „	=	219° „	(175° „)
Wärmeüberschufs	+	79° C	(63° R)

Diese 79° C Wärmeüberschufs waren hinreichend, die Pflanze zum Blühen zu bringen.

3) *Lamium purpureum* zeigt im Mittel von 9 Jahren die ersten Blüten am 26. März; 1885 schon am 26. Dezember. Die Untersuchung ergab :

Insol.-Summe v. 27. Nov. bis 26. Dez. 1885	=	253° C	(202° R)
Insol.-Summe im Mittel von 9 Jahren „	=	224° „	(179° „)
Wärmeüberschufs	+	29° C	(23° R)

Wir haben es hier mit einer Pflanze zu thun, welche, als bereits im Nachwinter aufblühend, für milde Winter in hohem Grade empfänglich ist und bei 29° C Wärmeüberschufs blühen konnte.

4) *Senecio vulgaris.* Erste Blüte im Mittel von 7 Jahren am 28. März; blühte 1885 schon am 26. Dezember. Diese Pflanze ist einjährig und der Same bedarf zum Keimen eine ganz bestimmte Wärmemenge, ebenso zur Weiterentwicklung. Der gelinde Dezember zeigte nun gar, da alles im Innern der Pflanze soweit vorbereitet war, einen Wärmeüberschufs von 29° C, die dazu verwandt wurden, die Blüten zu entfalten.

5) *Stellaria media* blüht im Mittel von 10 Jahren am 14. März; 1885 ebenfalls schon am 26. Dezember. Auch hier war ein Wärmeüberschufs von 29° C mafsgebender Faktor für das verfrühte Blühen.

6) *Capsella bursa pastoris* blüht im Mittel von 14 Jahren am 6. April; 1885 auch schon am 26. Dezember. Ein Wärmeüberschufs von 29° C ist auch hier zu verzeichnen.

Fassen wir nochmals diese 6 Beispiele, die uns ein verfrühtes Blühen repräsentieren, unter einen Gesichtspunkt, so können wir nur annehmen, dafs diese Anomalien durch abnorme Wärmeverteilung veranlafst waren. Sie zeigen uns unbedingt, dafs die Pflanzenwelt im Winter nicht absolut erstarrt, dafs sie vielmehr vollkommen receptiv bleibt und nur der Afforderung zur Thätigkeit wartet, um ihr sofort zu folgen.

Wir haben nun gesehen, dafs nicht die Wärme allein, sondern auch die Niederschläge und Insolation mafsgebend sind für das Aufblühen.

Bezüglich des Einflusses der verschiedenen *Bodenbeschaffenheit* auf das zweite oder wiederholte Blühen, läfst

sich leider mit Bestimmtheit sehr wenig behaupten, weil in dieser Richtung kein Beobachtungsmaterial vorliegt. F. C. Binz (Gartenflora 1887, S. 671) ist der Ansicht, dafs ein Doppelblühen in thonig- und lehmig-sandigem Boden nur selten vorkommt, dagegen häufiger in dem an und für sich trockenen mergeligen, sowie auch nahrungsarmen Boden.

Da, wie wir ja zur Genüge gesehen, die Wärme ein hervorragender Faktor für die zweite Blüte ist, so ist leicht ersichtlich, dafs die verschiedene Erwärmbarkeit der einzelnen Bodenarten hierbei eine Rolle spielt. Nach Schübeler ist der Einfluſs der Bodenfarbe auf seine Erwärmbarkeit ein ganz bedeutender. So z. B. fand letzterer, dafs sich durch Sonnenschein eine künstlich weifs gefärbte Erde auf 33° bis 34° R erwärmte, schwarz gefärbte Erde auf 39° bis 41° R. B. Seemann beobachtete, dafs sandiger oder kiesiger Boden im Frühling bereits auf einen Faden (ca. 6 Fufs) Tiefe aufgethaut war, Torfmoor dagegen nur 2 Fufs (Arktisches Nordamerika).

Malaguti und Durocher fanden bezüglich der verschiedenen Erwärmbarkeit durch Insolation, dafs der Einfluſs der mineralischen Beschaffenheit den der Farbe überwog, z. B. wurde weifsgrauer Quarzsand auf 52,3° C erwärmt, wo feinkörniges Kalkpulver nur 30,5° C zeigte, dunkelgraue Gartenerde 45,8° C (Compt. rend. XLIII, S. 1110).

Dafs *mangelnde Ernährung* zur wiederholten Blütenbildung beizutragen vermag, ohne dafs sich diese Eigenschaft vererbt, hatte Binz ca. 25 Jahre lang an einer rotblühenden Kastanie beobachtet, die inmitten einer stattlichen Reihe von derselben Art jedes Jahr zweimal blühte. Er veredelte nun einige kräftige weifsblühende Kastanien mit der zweimal blühenden, in der Voraussetzung, diese zweimal blühende Art zu fixieren. Jedoch die erhofften Resultate blieben aus, alle Veredlungen blühten wiederholt nur einmal im Jahre. Der Mutterbaum wurde nun in letzter Zeit einige Male kräftig gedüngt, wodurch er zwar sein kümmerliches Wachsthum verlor, aber auch von da ab nur noch einmal blühte.

Der Versuch, das zweite Blühen künstlich durch *Sengung* (mittelst eines grofsen, unter Bäumen, durch $^1/_2$ bis 1 Stunde flammenden Feuers) oder durch künstliche vollständige *Entblätterung* nachzuahmen, mifslang. Im Jahre 1867 wurde von H. Hoffmann in Giefsen Pyrus communis, Pollweria, Reineclaude vorgenommen, und zwar am 26. Dezember, also vielleicht etwas zu spät. 1868 dagegen bereits am 26. August an Aepfel- und Pflaumenbäumen. Der erwartete Effect trat jedoch bei keinem Versuche ein; die Bäume verloren rasch ihr verdorrtes Laub, ohne irgend welchen Neutrieb, obwohl das Wetter in beiden Herbsten recht mild und günstig war. Auch zeigte sich im nächsten Jahre keine merkbare Nachwirkung bezüglich der Zeit des neuen Blatttriebes im darauffolgenden Frühling.

Es liegt die Vermuthung nahe, dafs bei diesen Versuchen der rechte Grad der Erwärmung nicht getroffen wurde, vielleicht auch dürften es noch andere unbekannte Ursachen sein, die ein Nichtgelingen bedingten und erklärbar machten.

VI.

Kleine Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Giessen.

(Hierzu 2 Tafeln.)

1) Neue Funde von Mineralien, Gesteinen und Versteinerungen aus der Umgegend von Giessen.

a. Vivianit von Weckesheim in der Wetterau.

Von A. Streng.

(Mit Bild 3 auf Taf. I und Bild 4—8 Taf. II.)

Schon seit längerer Zeit sind in den Braunkohlengruben bei Weckesheim vereinzelte Vorkommnisse von hellblauem erdigen Vivianit bekannt, indessen sind erst in der neueren Zeit von Herrn Berginspector Müller in Weckesheim Concretionen von krystallisirtem Vivianit gefunden worden, worüber mir derselbe gütigst folgende Mittheilungen hat zukommen lassen:

„Das Vorkommen findet sich in der Gemarkung Weckesheim, Flur VI, hauptsächlich im Rayon unserer Schächte Nr. 18, 19 und 20, etwa $^1/_2$ Kilometer südlich vom Orte; dasselbe war schon, wahrscheinlich durch frühere Bohrungen vor meiner Verwaltungszeit, unter dem Namen „grüne Glasschicht“ den Bergleuten bekannt; es hat sich jedoch früher Niemand die Mühe genommen, das Mineral näher zu untersuchen. Ich fand dasselbe zuerst in geringer Menge im Jahre 1876 gelegentlich angestellter Bohrversuche, später jedoch in 1888 in ausgiebigerem Maſse beim Abteufen obiger Schächte.

Die das Mineral führende Schicht besteht aus einem braunen, lettigen, ziemlich feinkörnigen Sand, liegt etwa $4^1/_2$ Meter über dem ersten Kohlenlager und je nach den

Muldungen des letzteren 24—30 Meter unter Tage, hat zum Hangenden schwarzbraunen sandigen und zum Liegenden zarten braunen Lett, wie beide im Hangenden unserer Braunkohle überall auftreten. Die Reichhaltigkeit der Schicht an Vivianit war in den 3 Schächten ziemlich gleich, nicht aber der Character des Vorkommens selbst. Während in Schacht 18 (dem nördlichsten) neben den Vivianit-Knollen die erdige Varietät sehr schön, wenn auch nicht überreich vertreten war, fehlte sie in den beiden andern Schächten fast ganz, auch sind die Knollen der einzelnen Schächte etwas verschieden. Die gröfseren Stücke mit den derberen und festeren Krystallen sind aus Schacht 19, die mit der feineren, zerbrechlicheren Krystallisation aus 18 und 20. Die erdige Varietät kam im breiigen Zustande (rahmartig, nur dickflüssiger) und schneeweifs zu Tage, nahm aber an Luft und Licht sehr bald ihre schöne blaue Farbe an. Ein kleiner Knollen mit schwacher äufserer Krystallisation zeigte beim Aufschlagen einen weifsen erdigen Kern, während die anderen durch und durch krystallinisch sind.“

Die Concretionen, welche einen Durchmesser von 1 bis 5 cm haben und sehr zahlreich in dem lockeren Gestein umherliegen, sind im Allgemeinen rundlich, aber doch recht mannigfaltig entwickelt. Sie bestehen aus zahlreichen dünnen, linsenförmigen Krystallen von 2—4 mm Breite und etwa $^1/_2$ mm Dicke, welche dicht, aber nicht ganz parallel an einander liegen, wodurch eben die rundliche Form entsteht. *Bild 3, Tafel I* stellt eine solche Concretion in natürlicher Gröfse dar. Da das feinkörnige Material, in dem sie liegen, sich zwischen die linsenförmigen Krystalle setzt und dort in einer Weise erhärtet, dafs es selbst durch anhaltendes Behandeln mit Wasser und einer Bürste nicht entfernt werden hann, so ist es nicht möglich die Concretionen ganz rein und sauber zu erhalten.

Aus einiger Entfernung betrachtet, erscheint die Concretion dunkelblau, beim Betrachten mit der Lupe ist jede einzelne Linse mit grünlichgrauer oder bläulichgrünlicher Farbe durchscheinend.

Die einzelnen Krystall-Linsen sind mit dem Klinopinakoïd aufgewachsen; diese Fläche selbst kommt aber als Krystallfläche nicht vor, sondern an ihrer Stelle findet sich eine unregelmäfsig gerundete Kante. Da aber die Krystalle sehr häufig verletzt sind, so tritt das Klinopinakoïd als stark glänzende Spaltfläche überall hervor, während die Krystallflächen matt, rauh und gestreift, meist auch gebogen sind. *Bild 4, Tafel II* giebt eine Skizze eines Krystalls von oben betrachtet. Die beiden parallel der Spaltfläche gestreiften, durch einen stumpfen Winkel verbundenen Flächen gehören der Zone der Orthoaxe an. Da aber die Winkel in keiner Weise auch nur einigermafsen bestimmt werden können, so ist es auch nicht möglich, die Flächen zu bezeichnen. Am besten gelingt noch die Winkelmessung an dünnen Spaltblättchen unter dem Mikroskop. Dieselben haben die Form von *Bild 5, 6 und 7, Tafel II.* Der Winkel der Flächen-Durchschnitte schwankt aber zwischen $22^1/_2$ und $35^1/_2{}^0$. Eine etwas genauere Bestimmung ist vielleicht auf optischem Wege zu erwarten, denn einer der beiden Flächendurchschnitte, p, ist etwas regelmäfsiger und schärfer entwickelt wie der andere und giebt auch immer mit einer der Elasticitätsaxen den annähernd gleichen Winkel von $14^1/_2$ bis 16^0, ja meist sogar $15^1/_2{}^0$. Weiter unten sollen die optischen Verhältnisse erörtert werden.

Die an dem aus der Concretion herausragenden Ende der Orthoaxe befindlichen Flächen, von denen nur eine gezeichnet ist, bilden mit einander auch Winkel von sehr schwankenden Werthen (35—60°) bei annähernden Messungen unter dem Mikroskop; am häufigsten kam der Werth von 54° für diesen Winkel vor. Die Flächen sind wohl Hemipyramiden. Alle Flächen sind etwas gebogen und sind nicht durch Kanten, sondern durch gebogene Flächen mit einander verbunden. Die eben genannten Hemipyramidenflächen sind aus dünnen, dreieckigen, sich verjüngenden Täfelchen aufgebaut, was eine divergirende Streifung hervorbringt und vielleicht auch die Ursache der Schwankung der Winkel ist.

Die linsenförmigen aus irgend welchen gebogenen Ortho-

domen (bezw. 0 P) und Hemipyramiden gebildeten Kryställchen haben sowohl durch diese Linsenform, wie auch durch die ausgezeichnete Spaltbarkeit nach $\infty P \infty$ eine grofse Aehnlichkeit mit Gyps, die dann noch stärker hervortritt, wenn die Concretionen frisch gefördert sind, sie sind dann nicht blau gefärbt, sondern schmutzig graugelblich. Diese Aehnlichkeit des Vivianit mit dem Gyps ist auch schon von älteren Forschern hervorgehoben worden, insbesondere von Quenstedt, während G. v. Rath eine Aehnlichkeit nicht anerkennen will.

Nach den Untersuchungen von Descloizeaux*) liegt die Ebene der optischen Axen bei Vivianiten verschiedener Fundorte parallel der horizontalen Diagonalen der Basis; ihre spitze Mittellinie steht senkrecht darauf. Sie bildet mit einer Senkrechten zu dem vorderen $\infty P \infty$ einen Winkel von 28°32′ für die gelben Strahlen, mit einer Senkrechten zu $-P\infty$ einen solchen von 10°48′ und mit einer Senkrechten zu 0P einen solchen von 46°10′. Für gelb ist ferner $2\,V = 73°10'$, $2\,H_a = 80°33'$, $2\,H_o = 121°10'$, $2\,E = 143°14'$.

Was die optischen Eigenschaften der vorliegenden Krystalle anbetrifft, so zeigen Spaltblättchen nach $\infty P \infty$ den Austritt einer der Orthoaxe entsprechenden Mittellinie, doch liegen die Axenbilder aufserhalb des Gesichtsfeldes; ihre Verbindungslinie entspricht derjenigen der beiden in $\infty P \infty$ liegenden Elasticitätsaxen, welche den Winkel von $15^1/_2$ mit dem Flächendurchschnitte p bilden. Da dies die Axe kleinerer Elasticität ist, so mufs die in $\infty P \infty$ senkrecht auf dieser liegende, d. h. auf der Ebene der optischen Axen senkrecht stehende Elasticitätsaxe = Axe der mittleren Elasticität sein. Die Orthoaxe entspricht dann der Axe gröfster Elasticität. Es ist also hier a = b, c bildet mit $\infty P \infty$ einen Winkel von $61^1/_2{}^0$, mit $^1/_2 P \infty$ einen solchen von $15^3/_4{}^0$, mit $P\infty$ einen solchen von 6°50′, mit 0P von 43°, mit $-P\infty$ von $79^1/_2{}^0$, mit $-\,^1/_2 P \infty$ von 65°. Es sind hier die von

*) Memoires presentées par divers savants 1868, VIII, p. 695.

G. v. Rath*) berechneten Winkel und die oben genannten Descloizeaux'schen Zahlen zu Grunde gelegt. Hiernach ist es am wahrscheinlichsten, dafs die eine der beiden von $\infty P \infty$ angeschnittenen Flächen, d. h. diejenige, welche mit c den Winkel von $15^1/_2{}^0$ bildet $= {}^1/_2 P \infty$ sei. *(Taf. II Bild 8).*

Was die Farbe der Krystalle anbetrifft, so sind sie nur oberflächlich blau gefärbt, im Innern erscheinen sie in dünnen Schliffen hellgelblich und sind dann auch nur sehr schwach pleochroïtisch. Der Pleochroïsmus tritt nun an der durch Oxydation blaugefärbten Oberfläche ungemein scharf hervor, weit weniger in dem inneren, nichtoxydirten Theile eines Krystalls. In Schliffen senkrecht zu $\infty P \infty$ sind die parallel der Ortho-Axe, d. h. senkrecht zur Spaltfläche schwingenden Strahlen tief dunkelblau an denjenigen Stellen, die schon oxydirt sind, hellblau an den inneren Theilen des Krystalls; ja es ist zweifelhaft, ob völlig oxydfreie Krystalle überhaupt noch unter solchen Umständen blau erscheinen. Die parallel $\infty P \infty$ schwingenden Strahlen sind hellgraugelb mit einem Stich ins Bräunliche und zwar sowohl die inneren Theile des Krystalls, als auch der äufsere oxydirte Rand, der dann jede Spur der blauen Farbe verliert. In Spaltblättchen nach $\infty P \infty$ erscheinen auch die Ränder nicht blau, sondern sie sind völlig undurchsichtig oder sehr hell gefärbt. Die in $\infty P \infty$ nach der Axe kleinster Elasticität schwingenden Strahlen sind hellgraugelb mit Stich ins Grünliche, die parallel b schwingenden aber etwas heller gefärbt, ohne den grünlichen Stich.

Was nun das lockere graubraune Gestein anbetrifft, in welchem die Vivianitknollen liegen, so kann dasselbe vom petrographischen Standpunkt aus nicht als lehmiger Sand bezeichnet werden, denn es enthält nur wenig Quarzkörner, wohl aber andere feste, durch Salzsäure schneeweifs werdende gerundete Körnchen in nicht sehr grofser Menge; auch thonige Substanz scheint anwesend zu sein. Das Meiste besteht aber aus kleinkörnigem, mit Eisenhydroxyd gemengten Spatheisenstein, dem theils Magnetit, theils Titaneisen in namhaften

*) Pogg. Ann. 136, p. 405.

Mengen beigemischt sind. In der Beschreibung der Section Friedberg des mittelrheinischen geologischen Vereins ist auf pag. 42 angegeben, dafs das Dach der Braunkohlen bei Wölfersheim aus Letten von gelber, grauer und rother Farbe bestände, worin sich eine etwa 1 Meter starke, mit Pflanzenresten durchzogene und mit Schwefelkies bekleidete Lage thonigen Sphärosiderits befinde. Auf eine Anfrage bei Herrn Berginspector Müller in Weckesheim erhielt ich die Antwort, dafs der sogenannte lehmige Sand den Schlufs einer mehr oder weniger mächtigen Schicht bilde, die in ihrem oberen Theile Sphärosideritbrocken enthalte und oft fast ganz aus solchem bestände. „Diese Brocken," schreibt Herr Müller, „sind oft sehr grofs und unregelmäfsig geformt, führen etwas Schwefelkies und kleine abgerundete Gebilde." Letztere möchte ich für klastisches Material halten. Jedenfalls verdient das Gestein eine eingehendere Untersuchung.

b. Chabasit und Phakolith östlich von der Ganseburg.

Von **A. Streng.**

Wenn man an der Landstrafse von Giefsen nach Grünberg an der sogenannten Ganseburg vorbeigekommen ist und man wendet sich nach 2—3 Minuten, ehe man den Fufs des Galgenberges erreicht hat, etwa 30 Schritt nach links, dann kommt man an einige Aecker, auf denen zahllose weifse eckige Körner zerstreut sind. Diese Körner bestehen aus Chabasit und Phakolith. Ganz wie bei dem nicht sehr weit entfernten Anneroder Vorkommen gehören diese Krystalle dem Mandelstein eines basaltischen Gesteins, wahrscheinlich einem Anamesit an, bei dessen Verwitterung die Krystalle von ihrer Unterlage losgelöst werden und mit dem Pfluge an die Oberfläche gelangen. Hier werden sie durch den Regen von anhaftenden Theilen der Ackererde befreit und sind dann leicht zu erkennen. Ganz wie in Annerod bestehen die Krystalle entweder als Chabasit aus Durchkreuzungszwillingen vorwaltender Rhomboëder R, oder sie bestehen aus mehr oder weniger vorwaltendem $^2/_3$ P 2 mit $-^1/_2$ R, $-$ 2 R und mehr untergeordnetem R und erscheinen dann als Durchkreuzungszwil-

linge des Phakolith. Beide Arten der Ausbildung kommen in grofser Zahl vor und sind häufig vortrefflich entwickelt. Chabasit und Phakolith gehen übrigens in einander über. Die Gröfse der Krystalle steigt bis 1,5 und 2 cm. Zwischen Ganseburg und Galgenberg kommen noch öfter derartige Krystalle vor, an keiner Stelle aber so schön, wie an der zuerst genannten.

c. Ueber die Verbreitung des Bimsteinsandes in der Umgegend von Giessen.

Von **A. Streng.**

Bei der geologischen Aufnahme der Section Gieſsen hat es sich herausgestellt, daſs Bimsteinsand von ähnlicher Beschaffenheit, wie er mehrfach nördlich von Gieſsen gefunden worden ist, auch östlich davon vielfach, wenn auch immer nur in wenig ausgedehnten Ablagerungen vorkommt. Zunächst findet sich dies Material am Südabhang des Schiffenberges an der Straſse nach Garbenteich, 40—50 Schritte westlich vom Baumgarten; dann an der 13. Schneise im Gieſsener Stadtwald nördlich von der Mittelschneise; an der Licherstraſse östlich vom Lumpenmannsbrunnen; am höchsten Punkt auf dem Felde nördlich vom Hohen Stein bei Garbenteich; südlich von der Eisenbahn, westlich von Lich an einer kleinen Waldinsel; am rechten unteren Gehänge des Wetterthals unmittelbar oberhalb Arnsburg; am nordöstlichen Fuſse des Wiebel bei Steinbach; auf der Höhe des Berges zwischen Albach und Burkardsfelden; zwischen Hungen und Villingen, an der neuen Bahn nach Laubach.

In diesen Vorkommnissen ist der Bimsteinsand entweder locker oder durch feinere Asche verkittet und erlangt dann eine gewisse Festigkeit. Ueber die mechanische Analyse des Bimsteins wird später berichtet werden.

d. Ueber eine theilweise versteinerte Braunkohle.

Von **G. Greim.**

Bei dem Aufschluſs des Braunkohlenlagers NW. von dem Dorf Beuern bei Groſsenbuseck fanden sich unter blauem

Letten in etwa 10 m Tiefe zwei zusammen etwa 5 m mächtige Braunkohlenflötze, die durch eine dünne Lage desselben blauen Lettens getrennt sind. Unterlagert werden sie von einem thonig-schiefrigen, bituminösen Gestein, das oben hellbraun gefärbt, nach unten zu heller, dann aber wieder dunkler bis tiefschwarz wird und angeblich auf zersetztem, grünlich aussehendem Basalt ruht.

Ueber dem Braunkohlenflötz in dem blauen Dachletten lagen horizontal einzelne Baumstämme, von denen einer als Geschenk des Herrn L. Petri II., des Besitzers der dortigen Grubenunternehmungen, in das geologische Cabinet der hiesigen Universität gelangte.

Derselbe ist nach einer Richtung seitlich zusammengedrückt und hat defshalb einen flach ovalen Querschnitt, dessen gröfster und kleinster Durchmesser 70 resp. 25 cm betragen. Die äufsere Rinde des 50 cm hohen Stücks war noch vollständig vorhanden, ist aber beim Austrocknen rissig geworden und zum Theil abgesprungen.

Mitten in dem holzigen Stamm zeigte sich, von ihm vollständig eingeschlossen, ein Stück, das sofort durch andere Beschaffenheit auffiel. Die Umrisse sind langgezogen wie das Holz und diesem völlig parallel. Es ist etwa 10 cm lang, wenige cm breit, von harter, dichter und steiniger Beschaffenheit und besitzt splittrigen Bruch, während der übrige (Haupt-) Theil des Stammes noch vollständig die Eigenschaften des Holzes beibehalten hat. Eine Bestimmung des Glührückstands ergab für den holzigen Theil 6,145 %, für den steinigen dagegen 80,548 %. Letzterer wurde von Herrn Apotheker Lühn im hiesigen chemischen Laboratorium analysirt und ergab folgende Zusammensetzung:

SiO_2	=	83.78 %
Fe_2O_3	=	11.38 „
Al_2O_3	=	0.37 „
CaO	=	2.37 „
MgO	=	Spuren
Cu	=	Spuren
		97.91 %

Die Alkalien wurden nicht bestimmt.

Da hierdurch Zweifel aufstiegen, ob dieser Theil zum andern Stamm gehöre, wurde eine mikroskopische Untersuchung beider vorgenommen. Schon auf angeschliffenen und polirten Stücken des verkieselten Theils zeigten sich deutliche Jahresringe, die wie der ganze äufsere Stamm eine Verdrückung und zwar in demselben Sinne wie dieser aufwiesen. Noch deutlicher trat die innere Structur auf Quer- und Längsschliffen hervor, so dafs sich nach gütiger Mittheilung des Herrn Prof. Hefs unzweifelhaft feststellen liefs, dafs der holzige und der steinige Theil einer Eiche angehörten.

Bei näherem Nachforschen zeigte sich näher nach dem Rand zu noch ein kleinerer harter Theil. Derselbe reichte nicht sehr weit in den Stamm herein, so dafs man Stücke von ihm loslösen konnte, die auf dem Längsschliff den Uebergang in den holzigen Theil erkennen liefsen. Diese harte Stelle ist verkiest; die Grenze gegen den Holzstamm ist keine scharfe, sondern beide Theile (Schwefelkies und Holz) greifen in einander, so dafs man deutlich sieht, dafs die Ursache der Erscheinung in der Infiltration zu suchen ist.

Auf dieselbe Weise wird wohl auch die Entstehung des anderen (verkieselten) Harttheils des Stammes zu erklären sein. Warum für die infiltrirende Minerallösung nur ein Theil des inneren Stammes besonders zugänglich war, ist dagen vollständig unklar, insbesondere da dieselben Jahresringe sich quer über die sehr scharfe Grenze des holzigen und verkieselten Theils hinüber fortsetzen.

Auf dem anderen Querschnitt des Stamms konnten trotz genauer Untersuchungen die Fortsetzungen der beiden harten Stellen nicht aufgefunden werden, so dafs es scheint, als ob sie nicht den ganzen Stamm der Länge nach durchsetzen.

Giefsen, Februar 1890.

2) Bemerkungen über den Melanophlogit.

Von A. Streng.

Dieses von Herrn v. Lasaulx*) zuerst entdeckte Mineral, welches durch seine höchst merkwürdige Zusammensetzung grofses Aufsehen erregte, war bisher ein sehr seltenes. Neuerdings scheint es etwas häufiger vorgekommen zu sein, denn es ist mir vor Kurzem aus verschiedenen Quellen direct von Racalmuto und indirect von Fontana fredda in gröfserer Menge zugeschickt worden.

Die theils von v. Lasaulx, theils von Spezia**) gegebene Beschreibung stimmt im Allgemeinen mit dem neuen Vorkommen überein. Das Mineral sitzt auf einer dünnen Opalkruste auf, die ihrerseits wieder Kalkspathkryställchen und öfter auch Schwefel bedeckt. Durch Behandeln mit verdünnter Salzsäure löst sich der Kalkspath auf und eine Kruste, die unten aus Opal mit Eindrücken der spitzen Kalkspathkrystalle, oben aus einer zusammenhängenden Lage kleiner Melanophlogit-Kryställchen besteht, löst sich los. Bei Anwesenheit von Schwefel mufs dieser in Schwelelkohlenstoff gelöst werden.

Die Kryställchen sind meist nur Würfel von 0,5 mm Kantenlänge, hie und da kommen aber auch solche von 2,5 mm Kantenlänge vor. Die ersteren sind farblos, die letzteren im Innern hellbräunlich. Der Glanz ist in beiden ein deutlicher Glasglanz. Die Kanten sind meist gut, die mittleren Theile der Würfelflächen aber häufig drusig ausgebildet. Neben den Würfeln finden sich nun auch untergeordnete Pyramidenwürfelflächen. Mein Assistent, Herr Dr. Greim hat einige Schimmermessungen (scharfe Reflexe waren nicht zu erhalten) an denselben ausgeführt und Folgendes gefunden: $\infty O \infty : \infty On = 153°27'$ und $\infty On : \infty On = 143°22'$ in beiden Fällen als Mittel aus 22 Messungen. Da der berechnete Winkel für die längere Kante von $\infty O_2 =$

*) Neu. Jahrb. f. Min. 1876 p. 250 und 1879 p. 513.

**) Osservazioni sulla Melanoflogite. Neu. Jahrb. f. Min. 1884. II. Ref. p. 177.

$143°8'$ und für $\infty O \infty : \infty O_2 = 153°26'$ ist, so ist wohl $\infty O2$ hier mit dem Würfel combinirt.

Das mir zu Gebot stehende Material ist von dreierlei Art: 1) Der Ueberzug besteht aus kleinen farblosen Würfelchen mit vereinzelten gröfseren Würfeln, die nur innen braun sind (von Racalmuto), die directe Unterlage ist nur Kalkspath. 2) Der Ueberzug besteht aus mittelgrofsen, sehr hellbräunlichen Krystallen (Fontana fredda), die directe Unterlage ist theils Kalkspath, theils Schwefel. 3) Der Ueberzug ist dunkler braun und besteht aus stark drusig ausgebildeten, schlecht entwickelten gröfseren Würfeln (von Racalmuto), die Unterlage ist Kalkspath. Diese Kruste war in gröfserer Menge zu haben. An ihr bildete der braune Melanophlogit etwa $^2/_3$, der weifse Opal etwa $^1/_3$ der Dicke der ganzen Kruste.

Das gröfste Interesse erweckte bei dem Melanophlogit die chemische Zusammensetzung, insbesondere der sowohl von v. Lasaulx als auch von Spezia angegebene Gehalt an Schwefelsäure. Die Analyse v. Lasaulx's gab die Zusammensetzung I, diejenige von Spezia die Zahlen unter II.

I.			II.		
SiO_2	= 86,29	90,68	SiO_2	= 89,46	91,78
FeO_3, AlO_3	= 0,70		FeO_3	= 0,25	
			C	= 1,33	
SrO	= 2,80		SO_3	= 5,60	5,74
SO_3	= 7,20	6,31*)	H_2O	= 2,42	2,48
H_2O	= 2,86	3,01		99,06	100,00
	96,85	100,00			

Bei diesen Analysen mufste der Gehalt an Schwefelsäure in hohem Grade auffallen und zu Zweifeln Veranlassung geben. Da das mir zur Verfügung stehende Material geeignet schien, um die Frage, ob wirklich Schwefelsäure vorhanden sei, zu entscheiden, so stellte ich mir aus dem dreierlei Material durch Behandeln mit Salzsäure und Schwefelkohlenstoff

*) Nach Abzug der an SrO gebundenen SO_3.

die entsprechenden Melanophlogit- und Opalkrusten her. Eine Trennung beider schien mir zur Entscheidung der vorliegenden Frage nicht nöthig. Der erhaltene Melanophlogit ist also mit etwa $^1/_3$ Opal gemengt.

Zunächst suchte ich auf mikroschemischem Wege der Frage näher zu treten. Eine sehr kleine Menge der pulverisirten Opal- und Melanophlogit-Kruste wurde gut mit Schwefelkohlenstoff und kochendem Wasser ausgewaschen, auf Platinblech mit wässeriger Flufssäure, darauf mit Salzsäure bei 100° zur Trockne verdampft und dann mit einem Tröpfchen Chlorcalcium versetzt. Es entstand keine Spur von Gyps-Nadeln. Schwefelsäure war also nicht nachzuweisen. Dieses negative Resultat wurde bei allen drei Arten von Krusten auch dann erhalten, wenn etwas gröfsere Mengen des Pulvers im Platinschälchen mit Flufssäure bei 100° C. eingedampft wurden. Darauf wurden 0,1982 gr. der zweiten Kruste (gute, mittelgrofse Würfel) mit Flufssäure eingedampft und der Rückstand gewogen: 0,0017 gr. = 0,86 %. Auch hier war Schwefelsäure nicht nachzuweisen, dagegen wurde mikrochemisch Natrium als Kieselfluornatrium nachgewiesen.

Darauf wurden 0,1925 gr. der Kruste mit kleinen farblosen Würfeln direct mit kohlensaurem Natron aufgeschlossen. Beim Behandeln der Schmelze mit Salzsäure war kein Schwefelwasserstoffgeruch bemerkbar. Hier wurde nun quantitativ bestimmt: $SiO_2 = 89{,}14\,\%$, $BaSO_4$ (durch Kochen mit $BaCl_2$) entsprechend 0,63 % SO_3, $FeO_3 + AlO_3 = 1{,}61\,\%$.

Als eine braune Kruste zuerst nach dem Pulvern geglüht und dann mit kohlensaurem Natron geschmolzen worden war, wurden bei Anwendung von 0,4413 gr. erhalten: Glühverlust = 1,63; $SO_3 = 2{,}57$; $SiO_2 = 92{,}05$; $AlO_3 + FeO_3 = 1{,}36\,\%$. Die braune Kruste wurde nun nach dem Pulverisiren nochmals ohne vorheriges Glühen mit kohlensaurem Natron aufgeschlossen. Dieses Mal gab die Schmelze beim Behandeln mit Salzsäure deutlichen Geruch nach Schwefelwasserstoff. Bei Anwendung von 1,0292 gr wurden erhalten: $SiO_2 = 92{,}49\,\%$, $SO_3 = 3{,}82\,\%$, $AlO_3 + FeO_3 = 0{,}60\,\%$.

Jetzt wurden gröfsere Mengen der braunen Kruste mit

wässeriger Flufssäure im Wasserbad zur Trockne verdampft: 0,8420 gr. gaben 0,0043 gr. = 0,50 % Rückstand, in dem nur 0,0006 gr. $BaSO_4$, d. h. 0,03 % SO_3 nachgewiesen werden konnten, also nur eine kleine Spur.

Wenn wirklich Schwefelsäure im Melanophlogit vorhanden gewesen wäre, so hätte sie im Rückstand sich finden müssen, denn die Temperatur ist nie über 100° in die Höhe gegangen und bei dieser Temperatur ist Schwefelsäure nicht flüchtig. Um aber jede Möglichkeit einer Verflüchtigung der Schwefelsäure auszuschliefsen, wurden 0,7527 gr. des Melanophlogit-Pulvers in wässeriger Flufssäure in einem Platintiegel gelöst und mit Chorbariumlösung versetzt, wobei natürlich ein starker Niederschlag von Kieselfluorbarium entstand. Derselbe mufste aber auch die gesammte etwa vorhandene Menge von Schwefelsäure als $BaSO_4$ enthalten. Nun wurde zur Trockne verdampft und geglüht, dann im Platintiegel mit viel Salzsäure im Wasserbade zur Trockne verdampft, das gebildete Chlorbarium mit Wasser aufgelöst und abgegossen, der Rückstand wieder mit Salzsäure eingedampft und dann wieder mit Wasser behandelt und damit abwechselnd fortgefahren, bis alles Fluorsilicium und alles Kieselfluorbarium, bezw. Chlorbarium, gelöst war. In der abgegossenen Flüssigkeit war 0,0019 gr. $BaSO_4$, d. h. 0,09 % SO_3. In beiden Fällen waren also nur sehr kleine Mengen von Schwefelsäure vorhanden.

Es geht hieraus hervor, dafs der Melanophlogit nur dann Schwefelsäure enthält, wenn er mit kohlensaurem Natron bei Luftzutritt geschmolzen wird, dafs aber so gut wie keine Schwefelsäure vorhanden ist, wenn das Aufschliefsen mit Flufssäure bewirkt wird. Man kann daher wohl sagen, der unveränderte Melanophlogit enthält keine Schwefelsäure, dagegen enthält er eine andere Schwefelverbindung, welche durch das oxydirende Schmelzen mit kohlensaurem Natron in schwefelsaures Salz übergeht. Die Schwefelsäure entsteht offenbar erst durch oxydirende Mittel. So hatte Spezia sein Material mit Kalisalpeter geschmolzen, v. Lasaulx hatte es mit Salpetersäure behandelt.

Dafs aber durch das Schmelzen mit kohlensaurem Natron nicht aller Schwefel in Schwefelsäure übergeht, lehrt das Vorhandensein von Schwefelwasserstoff in der beim Behandeln der Schmelze mit Salzsäure frei werdenden Kohlensäure.

Das Vorhandensein eines Glühverlustes im Melanophlogit ist schon von v. Lasaulx und Spezia angegeben worden. Auch aus meinen Untersuchungen ergiebt sich ein wenn auch geringer Glühverlust (1,63 %). Ein Gehalt an Kohlenstoff ist von Spezia nachgewiesen worden.

Es sind nun hier bezüglich des Schwefelgehalts zwei Möglichkeiten vorhanden: 1) Der Schwefel gehört zum Melanophlogit-Molekül, etwa als Vertreter des Sauerstoffs in der Kieselerde oder in irgend einer anderen Verbindungsweise. In diesem Falle ist das Mineral ein selbstständiges. 2) Der Schwefel ist etwa als schwefelhaltige organische Substanz dem Melanophlogit mechanisch beigemengt und in ihm eingeschlossen. Die Entscheidung dieser Fragen mufs der Zukunft vorbehalten bleiben.

Die reguläre Form des Melanophlogits legt den Gedanken nahe, das Mineral könnte etwa mit dem von G. v. Rath*) aufgefundenen in Oktaëdern krystallisirenden Christobalit übereinstimmen. Beiden würde nicht nur die reguläre Form, sondern auch das Vorhandensein optischer Anomalien gemeinsam sein, welche Bauer**) am Christobalit und Bertrand***) am Melanophlogit beobachtet und beschrieben haben. Indessen steht einer Vereinigung das spec. Gewicht entgegen. v. Lasaulx hat für den Melanophlogit ein Eigengewicht von 2,04, v. Rath für dasjenige des Christobalit 2,27 gefunden. Ein höchst merkwürdiges Resultat gaben die drei von mir untersuchten Stufen. Reine opalfreie Stückchen von brauner drusiger Kruste von Racalmuto gaben mit Kaliumquecksilberjodid 2,044, dieselbe Zahl, die auch die weifse Opal-Unterlage für sich ergab, dieselbe Zahl, die auch v. La-

*) Neues Jahrb. 1887 I pag. 198.
**) Ebendas. p. 200.
***) Ebendas. 1881 II Ref. 22.

saulx gefunden hatte. Die hellbräunlichen schönen Würfel von Fontana fredda gaben aber für G die Zahl 2,586, die farblosen und nur innen braun gefärbten gröfseren schönen Krystalle von Racalmuto gaben die Zahl 2,562.

Als ich die beschriebenen Melanophlogit-Krystalle erhielt, glaubte ich den Gedanken an das Vorhandensein einer Pseudomorphose entschieden von der Hand weisen zu müssen, weil die Krystalle ganz das Gepräge echter Krystalle an sich trugen. Ich bin jetzt etwas schwankend geworden, seitdem ich erkannt habe, dafs die verschiedenen schwefelhaltigen Krystalle ein so verschiedenes spec. Gewicht haben, wie Quarz und Opal, obgleich sie im Uebrigen völlig gleich zu sein scheinen. Darf man der v. Rath'schen nur mit sehr geringem Material ausgeführten spec. Gewichts-Bestimmung volles Zutrauen schenken, dann würde diese dem G des wasserfreien Opals entsprechen oder dem G des Tridymit nahe stehen. Für den Melanophlogit könnte es sich daher hier um eine Pseudomorphose einerseits von Opal, andererseits von Quarz handeln und beide Substanzen kommen ja gemeinsam mit Schwefel dort vor. Was das ursprüngliche Mineral anbetrifft, so könnte man hier an die Combination $\infty O \infty$. $\infty O 2$ des Flufsspaths denken. Indessen erscheinen mir derartige Vermuthungen verfrüht, so lange wir noch nicht wissen, welche Rolle der Schwefel im Melanophlogit spielt.

Giefsen im März 1890.

---

3) Eine neue Limatula aus dem Oligocän des Mainzer Beckens.

Von **G. Greim.**

(Mit Taf. II Bild 8.)

Als Herr Prof. v. Sandberger im Jahre 1863 die Conchylien des Mainzer Beckens beschrieb, erwähnte er auf pag. 368 unter der Gattung Lima, dafs aufser der von ihm abgebildeten L. Sandbergeri noch eine zweite zur Untergat-

tung Limatula gehörige im Weinheimer Meeressand vorkäme, deren Original ihm leider abhanden gekommen sei. Es gelang mir vor kurzer Zeit, eine gut erhaltene rechte Klappe einer Limatula an der Wirthsmühle bei Weinheim aufzufinden, von der man annehmen kann, sie sei identisch mit jener früher erwähnten. Bei weiterem Nachforschen stellte es sich heraus, daſs sich Herr Dr. Böttger schon seit längerer Zeit im Besitze eines jugendlichen Exemplars derselben Art befand, das er mir sofort mit bekannter Liebenswürdigkeit zur Verfügung stellte, und weiter fanden sich noch eine beschädigte rechte Klappe, sowie ein Bruchstück in der Sammlung meines Vaters vor. Sämmtliche vier Stücke stammen aus dem mitteloligocänen Meeressand von Weinheim.

Die Schalen sind schmal, nicht sehr stark gewölbt und fast gleichseitig. Die Schiefe ist nur wenig bemerklich. Radialrippen finden sich nur in der Mitte. Hiernach gehören dieselben zur Untergattung Limatula Wood.

Die Speciescharactere lassen sich kurz in folgender Weise zusammenfassen:

Limatula Boettgeri nov. sp.

Testa elongato-ovali, aequilaterali, fragili, non valde convexa maxime in prima trium partium ab apice incipientium, auriculis minimis, non distinctis, posteriore minore; apicibus incurvatis; longitudinaliter striata, striis medio altissimis in utrumque latus paulatim evanescentibus; cardine recto, area cardinali trilaterali, parva; margine lateribus integerrimo, medio crenulato.

Gehäuse lang eiförmig, gleichseitig, dünn und zerbrechlich, gewölbt, am meisten im ersten Drittel vom Wirbel aus; Ohren sehr klein, nicht getrennt, hinteres etwas kleiner, als das andere. Wirbel eingerollt. Oberfläche mit kleinen Längsstreifen bedeckt, die in der Mitte am stärksten sind, nach den Seiten abnehmen und bald ganz verschwinden. Schlofsrand gerade, Bandgrube dreiseitig, klein. Schalenrand beiderseitig glatt, in der Mitte schwach gekerbt.

	Länge:	Breite:	2. Höhe:	
Dimensionen	$4^1/_2$	$2^1/_4$	2	(Ex. a. m. Sammlung)
Jüng. Exempl.	$2^1/_2$	$1^1/_2$	$1^1/_3$	(A. H. Dr. Böttgers S.)
	3	$1^2/_3$	$1^1/_3$	(A. m. Vaters Samml.)

Als nächstverwandte Art würde die Limatula subauriculata Mont. anzusehen sein, welche im Mittelmiocän zuerst vorzukommen scheint und bis zur Jetztzeit heraufsteigt. Die vorliegende Art unterscheidet sich jedoch von ihr sofort durch die Verschiedenheit der beiden Ohren und die nur halb so starke Wölbung, sowie durch Verschiedenheiten in der Bildung des Schlosses.

4) Ueber eine eigenthümliche Säulenbildung im Tagebau des Braunsteinbergwerks in der Lindner Mark bei Giessen.

Von **J. Uhl.**

(Bild 1 auf Tafel I.)

Ungefähr eine halbe Stunde in südlicher Richtung von Gießen, in der sogenannten Lindner Mark, befindet sich ein ausgedehntes Brauneisenstein- und Braunsteinbergwerk. Die Entstehungs- und Lagerungsverhältnisse dieser Erzmassen beschreibt O. Hahn in der Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft Band XV Jahrg. 1863 S. 249—280. Die hier angeführten kurzen Angaben sind dieser Arbeit entnommen.

Das älteste Sediment in dieser Gegend ist der zum devonischen System gehörende Spiriferensandstein. Diesem ist Kalk und zwar Stringocephalenkalk aufgelagert, welcher an vielen Stellen in der Nähe der Oberfläche vollständig in Dolomit verwandelt ist, der nach abwärts allmählich in den Kalk übergeht. Die Farbe des letzteren ist meist hell- bis dunkelgrau, je nach dem Gehalt an beigemengtem Pyrolusit. Der Dolomit ist oft, besonders nach oben hin, dunkel, manchmal schwarz gefärbt, ebenfalls durch Zunahme von Braunstein und Brauneisenstein. In Drusen finden sich manchmal Dolomitkrystalle, die von einer dünnen Pyrolusitschicht überzogen

sind und dann metallischen Glanz besitzen. Bisweilen geht der Dolomit vollständig in ein Gemenge von Pyrolusit und Brauneisenstein über und zwar oft unter Erhaltung der Form; es entstehen so die Pseudomorphosen von Eisen- und Manganerzen nach Dolomit.

Aus diesen Thatsachen zieht nun Hahn folgende Schlüsse. Der Stringocephalenkalk besteht zum gröfsten Theil aus kohlensaurem Kalk, dem kleine Mengen von Mangan- und Eisencarbonat beigemischt sind. Die Gewässer lösen durch ihren Kohlensäuregehalt den kohlensauren Kalk auf und führen ihn weg. Ebenso werden die Carbonate von Mangan und Eisen gelöst, aber durch die Einwirkung des Sauerstoffs und Wassers oxydirt und gefällt. Die freiwerdende Kohlensäure löst sich in dem Wasser und verleiht ihm um so gröfsere Fähigkeit Kalk aufzulösen und wegzuführen. Durch diesen einfachen Proceſs reichert sich der Eisen- und Manganerzgehalt immer mehr an und bildet so die Erzlagerstätte.

Hahn nimmt nun an, daſs nicht alles Erz der Lindner Mark aus dem Kalk, sondern ein Theil aus den Basaltkuppen der Ausläufer des Vogelsberges stamme. Diese Ansicht läſst jedoch starke Zweifel zu, wenn man erwägt, daſs 1) die Entfernung dieser Basaltkuppen eine ziemlich bedeutende ist und daſs die Erztheilchen wohl kaum eine so groſse Strecke von den Gewässern fortgeführt worden sind, ohne unterwegs niedergeschlagen worden zu sein und 2) daſs die Gewässer aus dem Vogelsberg und dessen Ausläufern nur ganz geringe Mengen von Eisen- und Manganerzen gelöst enthalten. Aus diesen Gründen ist es wohl als sicher zu betrachten, daſs so bedeutende Erzablagerungen wie die der Lindner Mark, wenn auch nur zum Theil, nicht aus den Basalten des Vogelsberges stammen können.

Dieselben sind von einer oft sehr mächtigen Schicht von Thon überdeckt, die durch Auflösung des Kalkes als Rückstand zurückgeblieben ist. Das Erz selbst besteht aus mulmigem Brauneisenstein, der sich durch seinen hohen Gehalt an Pyrolusit auszeichnet. In demselben liegen gröfsere und kleinere Blöcke von Pyrolusit, Wad und Psilomelan, meist in

derben Massen, oft kommen aber auch in Hohlräumen schöne Kryställchen von Pyrolusit vor.

Der bergmännische Abbau dieser Erzmassen geschieht seit ungefähr 30 Jahren, jedoch war der Betrieb bis zum Jahre 1873 ein ganz verschiedener von dem heutigen. Die abgegrabenen Massen wurden damals in grofsen trogähnlichen Kasten gewaschen und nur die festen Stücke von Manganerz kamen zum Versandt, während der mulmige, aus Eisenhydroxyd und Pyrolusit bestehende höchst feinkörnige Theil mit dem Waschwasser in sogenannte Schlammteiche abgelassen wurde, in denen sich der feine Schlamm ablagerte. Aus diesem Material ist nun mit der Zeit durch langsames Verdunsten des Wassers und Austrocknen eine feste Masse geworden, die sich in ganz ähnlicher Weise wie Basalt zu Säulen abgesondert hat. Die Abbildung 1 auf Tafel I zeigt eine solche Stelle.

Die Stellung dieser Säulen ist überall eine fast senkrechte. Ihre äufsere Form ist im Allgemeinen unregelmäfsig, doch finden sich auch einzelne rundum ziemlich gleichmäfsig ausgebildete Exemplare. Die Höhe derselben beträgt überall ungefähr einen Meter, die Dicke dagegen ist sehr verschieden und finden sich solche von 25—50 cm Durchmesser. Rechtwinklig zu den Säulenflächen herrscht eine minder deutliche plattenförmige Absonderung, wie dies auf der Abbildung an einer in der Mitte liegenden, umgestürzten Säule zu erkennen ist. Die Masse, aus der diese Säulen gebildet sind, ist gleichmäfsig fein und besteht aus ungefähr 27 % Brauneisenstein, 25 % Mangansuperoxyd, der Rest aus lehmigem Thon und wenig Kalk.

Die Entstehung der Säulen läfst sich auf folgende Art erklären. Durch sehr langsame Zusammenziehung während des Austrocknens der festgewordenen gleichmäfsig feinkörnigen Masse bildeten sich Risse und Spalten senkrecht zur Austrocknungsfläche, die sich durch Fortschreiten des Austrocknens nach unten immer mehr vertieften und so die Säulenbildung bedingten.

Die Plattenabsonderung geht wahrscheinlich in der Weise

vor sich, dafs die, bei dem jedesmaligen Ausleeren der Waschtröge gebildeten, jetzt völlig trocknen Schichten, sich ablösen. Diese Querabsonderung entspricht einer wirklichen Schichtung, wie sie bei fast allen Sedimentärgesteinen zu beobachten ist. Dafs eine solche stattgefunden haben mufs, ist leicht einzusehen, denn die schwereren Erztheilchen müssen sich aus dem feinen Schlamme vorzugsweise zuerst abgesetzt haben und auf diesen dann der leichtere, aber immer noch mit Erz gemengte Thon und Sand. In den oberen Theilen der Säulen ist diese Schichtung noch ganz gut zu erkennen, nach unten dagegen ist davon kaum etwas wahrzunehmen.

Erwähnenswerth ist noch, dafs das früher werthlose Material, aus welchem die Säulen bestehen, jetzt abgebaut und als ein manganreiches und deshalb sehr werthvolles Eisenerz verhüttet wird.

---

5) Ueber Regentropfenspuren ebendaselbst.

Von **J. Uhl.**

(Bild 2 auf Tafel I.)

Eine ebenfalls sehr interessante Erscheinung, die sich an demselben Material, aus dem die Säulen bestehen, zeigt, sind die Regentropfenspuren, wie sie auf Abbildung 2 Taf. I dargestellt sind. Sie sehen ähnlich aus, wie diejenigen in den älteren sedimentären Schichten, in denen aufserdem noch öfters Fufsabdrücke von vorweltlichen Thieren und Wellenfurchen enthalten sind. Auch ihre Entstehungsweise ist eine ähnliche. Der Regen fällt in den Tagebauten des Bergwerks öfters in Schlammpfützen und zwar so, dafs die Tropfen nicht immer direct auf den abgesetzten Schlamm aufschlagen, sondern erst auf eine dünne Schicht Wasser, durch welche der Anprall bedeutend abgeschwächt wird und so die flachen, vielfach verschwommenen Vertiefungen hervorgebracht werden. Durch Verdunsten des Wassers und Austrocknen der Schlammmasse erscheinen sie dann wie auf der Abbildung dargestellt. Setzt sich nun auf diese trockne Masse eine neue Schicht, vielleicht von Thon und Sand, so würden durch Ablösen der-

selben die Abdrücke dieser Regentropfenspuren erhalten werden können. Die gröfseren Eindrücke rühren wahrscheinlich von Hagelkörnern her und zwar von dem Hagelwetter, das sich am 1. Juni 1886 über Gieſsen und der Umgegend entladen hatte. Das photographirte Handstück ist kurz nach jenem Ereignisse gesammelt worden.

VII.

Bericht über die von April 1889 bis Februar 1890 gehaltenen Vorträge.

Vom ersten Secretär.

Sitzung am 22. April 1889.

Die Versammlung fand statt im Hause des Herrn Geh. Hofrath Prof. Dr. Hoffmann, dem vieljährigen, höchst verdienstvollen Mitgliede der Gesellschaft, um demselben in feierlicher Weise die Glückwünsche derselben zu seinem siebenzigsten Geburtstage darzubringen. Herr Prof. Dr. Spengel hielt die Festrede, an welche sich andere kürzere beglückwünschende Ansprachen schlossen. Herr Prof. Dr. Wimmenauer überreichte ein von Fräulein Thaer künstlerisch ausgeführtes Gedenkblatt, Herr Dr. Ihne von Friedberg ein anderes, das ebenfalls an die Verdienste des Herrn Jubilars inbezug auf seine phänologischen Forschungen erinnerte.

Generalversammlung in Schotten, 14. Juli 1889.

In den Vorstand gewählt werden:

1. Director : Professor Dr. Wimmenauer.
2. „ „ Dr. Himstedt.
1. Secretär : Dr. Erb.
2. „ Professor Dr. Buchner.

Bibliothekar : Dr. Haupt.

Rechner : Bankier Heichelheim.

Herr Professor Dr. Streng spricht *„über die Entstehung des Rheinthales von Basel bis zum Meere.“* Das breite Thal von Basel bis Bingen ist entstanden, indem sich die Trias- und Juraschichten wölbten und in dieser Wöl-

London : Geological Soc. — Quarterly Journal. N. 169—176. List. 1887.

London : Linnean Soc. — Journal. Zool. Nr. 114—118. 126 bis 139. — Bot. Nr. 145—149. 151—155. 158—162. — List. 1886—87. 1887—88. — Proceed. 1883—87.

Lübeck : Gesellschaft zur Beförderung gemeinnütz. Thätigkeit. — Jahresber. d. Vorsteher der Nat. Sammlung in Lübeck 1886. 1887.

Lund : Red. von Botaniska Notiser, Prof. Dr. C. F. O. Nordstedt. — Bot. Not. 1887. 1888.

Lüneburg : Naturwiss. Verein. — Jahreshefte X, 1885/7.

Lüttich : Soc. géologique de Belgique. — Annales T. XIII. XIV. XV.

Lüttich : Soc. R. des Sciences. — Mém. (2) T. 14. 15.

Luxemburg : Instit. R. Grandducal de Luxemburg. 2. sect.

Luxemburg : Soc. des sciences médicales.

Luxemburg : Botanischer Verein d. Grofsherzogthums Luxemburg.

Lyon : Association Lyonnaise des Amis des Sciences naturelles.

Lyon : Acad. des Sciences, Belles-Lettres et Arts.

Lyon : Société Linnéenne.

Lyon : Soc. d'Agriculture, Hist. naturelle et Arts utiles.

Lyon : Muséum d'Histoire naturelle. — Archives T. 4.

Madison : Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters.

Magdeburg : Naturwiss. Verein. — Jahresber. 1886. 1887. — Hintzmann, d. Innere d. Erde. 1888.

Mailand : Accademia fisico-medico-statistica.

Manchester : Litterary and Philos. Soc. — Proceed. Vol. 10. 25. 26.

Mainz : Rheinische Naturforschende Ges.

Manhattan, Kans. : Academy of Science.

Mannheim : Verein f. Naturkunde.

Marburg, Lahn : Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — Sitzungsber. Jg. 1886. 1887. — Schriften B. 12 (2).

Melbourne : R. Society of Victoria. — Transact. and Proceed. Vol. 23. Vol. 24, 1. 2. — Transact. I, 1.

Metz : Société d'Hist. nat. — Bull. (2) Cah. 16. 17.

Middelburg : Zeeuwsch Genootsch. d. Wetenschappen. — Archief. VI, 3. — Nagtglas, Levensberichten van Zeeuven I, 1888. — Nagtglas, Zelandia illustrata.

Milwaukee, Wis. : Naturhistor. Verein von Wisconsin

Minneapolis, Minn. : Geological and Natural History Survey. — Rep. 15. Bull. Nr. 2—4.

Mitau : Kurländ. Gesellschaft für Literatur und Kunst. — Sitzungsber. 1886. 1887.

Montpellier : Acad. des Sciences et Lettres. — Mém. Sect. d. Méd. T. 11. F. 1.

Moskau : Soc. Imp. des Naturalistes. — Bull. 1887, Nr. 2—4. 1888, Nr. 1—3. — Meteorl. Beob. 1887, 1. 2. Hälfte. 1888, 1. H.

München : Gesellschaft f. Morphologie und Physiologie. — Sitzungsber. I, H. 1—3. II, H. 1—3. III, H. 1—3. IV, H. 1. 2.

München : K. Bayrische Academie der Wissenschaften. — Sitzungsber. 1887, H. 1—3. 1888, H. 1. 2.

Münster : Westfäl. Provinzialverein f. Wissenschaft u. Kunst. Jahresber. 2, 15. 16.

Nancy : Société des Sciences. — Bull. (2) T. 8. F. 19. 20. T. 9. F. 21.

Nancy : Académie de Stanislas. — Mém. (5) T. 4. 5.

Neapel : Zoologische Station. — Mitth. B. 7, H. 2—4. B. 8, H. 1—4.

Neapel : Soc. Africana d'Italia. — Boll. ao. VI. F. 5—12. VII, 1—12.

Neuchatel : Soc. des Sciences naturelles. — Bull. 15.

Newcastle-upon-Tyne : North of England Inst. of minig and mechan. Engineers. — Transact. Vol. 36, p. 4. Vol. 37, p. 1—6.

New-Haven, Conn. : Conn. Acad. of Arts and Sciences. — Transact. Vol. VII. p. 2.

Newport, Orleans : Orleans Cty. Soc. of Nat. Sciences.

Am Abend dieses Tages traf auch der geologische Führer Meneguzzo aus Valdagna bei Vicenza ein, und am 14. September fuhr er mit diesem auf der Eisenbahn nach Battaglia am Ostfuſse der *Euganeen*. Es folgte dann eine Excursion nach den sog. Trachyten (eigentlich Andesiten) des Monte Olivetto, die sich durch ihren Gehalt an schönen Tridymiten auszeichnen und in groſsen Steinbrüchen aufgeschlossen sind. Dann wurden die Basalttuffe und schlieſslich die Perlsteine, Perlstein-Porphyre und Perlstein-Breccien des Monte Trevisan und des Monte Sieva besichtigt. Abends kehrte der Vortragende in Battaglia im Albergo alla luna ein, in dem man sich bei bescheidenen Ansprüchen ganz wohl befinden konnte, da insbesondere hier, wie auch in anderen Gasthäusern des Gebirges, das gebratene Fleisch nicht mit Oel, sondern mit Butter hergerichtet wurde.

Am andern Morgen, einem Sonntage, war schon zwischen 4 und 5 Uhr sowohl der Gottesdienst in der Kirche, als auch der Handel auf dem Markte im vollsten Gange, obgleich es noch ganz dunkel war. Der Vortragende schildert dann zunächst eine Excursion über den Monte nuovo und giebt dann ein Bild von der Art der Bebauung des Landes mit Wein, Mais, Maulbeerbäumen und Feigen in den Thälern und unteren Berg-Gehängen, während die oberen Theile der Berge mit niederem Wald aus Eichen, Kastanien und Lorbeerbäumen bestanden sind.

An der Landstraſse von Battaglia nach Galzignano wurde eine der vielen heiſsen Quellen der Euganeen angetroffen, deren Wasser völlig geschmacklos war.

An der Landstraſse von Galzignano nach Torreglia wurden zum ersten Male die mannigfaltigen Gangbildungen theils basaltischer, theils andesitischer Gesteine im basaltischen Tuffe gefunden, die das ganze Gebirge characterisiren.

Geht man von Torreglia nach Castel nuovo, so kommt man über einen Paſs, auf dessen Höhe man einen schönen Ausblick hat auf den kuppenreichen nördlichen Theil des Gebirges, in welchem zwischen höheren, steilen Kuppen ein mächtiges Felsenriff die Aufmerksamkeit besonders fesselt:

es ist der Monte Pendise mit der Ruine der Ezzelinsburg. Dieses Felsenriff wird gebildet von einem verticalen bis 40 m mächtigen Andesit-Gang im Basalttuff. Letzterer ist auf der östlichen Seite völlig durch Erosion verschwunden, während er auf der westlichen noch bis nahe am obersten Rande erhalten, aber von zahlreichen kleineren, vielfach verzweigten Gängen von Basalt, Andesit und Perlit durchzogen ist.

Ein anderer ähnlicher Gang von Andesit, der Monte delle Forche, ragt weiter westlich wie eine crenellirte Mauer auf eine weite Strecke hin aus der Umgebung heraus und bietet ebenfalls einen wunderbaren Anblick dar.

Abends Eintreffen in dem reizend schön gelegenen, von Sommerfrischlern viel besuchten Teolo, einem Städtchen, welches sich rühmt, der Geburtsort des Titus Livius zu sein. (Der Geburtsort des Petrarca, Argua, liegt ebenfalls in den Euganeen.) Das Gasthaus von Lazzarini, am westlichen Ausgang des Ortes, an welchem auch die Post nach Padua abfährt, ist ein recht gutes.

Von hier aus wurden nun zahlreiche, zum Theil ganz herrliche Ausflüge gemacht, um den geologischen Bau des Gebirges näher kennen zu lernen; es wurden aber auch zwei wundervolle Aussichtspunkte besucht: der Monte della Madonna und der höchste Punkt des Gebirges, der Monte Venda (1815 Wiener Fufs hoch). Auf beiden Bergen, die man am besten morgens früh besteigt, überblickt man zunächst das Kuppengebirge der Euganeen; man sieht, wie es ganz vereinzelt aus der weiten Poebene sich erhebt; man sieht die reich bebaute grüne Ebene mit Tausenden von einzelnen Häuschen zwischen dem Grün. Man überblickt auf weite Strecken den Südabhang der Alpen, man erkennt die schön geformten Dolomitberge Süd-Tyrols und einzelne Schneekuppen erheben ihr ehrwürdiges Haupt bis zu bedeutenden Höhen. Im Süden wird die weite Thalebene begrenzt durch die in weiter Ferne sichtbaren Berge des Apennin, während im Osten das adriatische Meer im hellen Sonnenschein erglänzt, und mitten aus den Lagunen an der Küste die einstige Beherrscherin der Adria, das schöne Venedig

sichtbar ist. Es möchte wohl wenige Stellen vor den Alpen geben, die eine so herrliche und mannigfaltige Aussicht gewähren, wie diese Berge der Euganeen. Auch der Monte Pendise und die Ezzelinsburg wurden besucht. Welche Erinnerungen knüpfen sich an diesen Punkt! Hier hauste der grausamste Tyrann seiner Zeit, der aber als Ghibelline ein Anhänger der deutschen Kaiser war, und durch seine Grausamkeit dazu beitrug, den Namen der Kaiser in Italien verhafst zu machen. Wie anders sind jetzt die Verhältnisse geworden, jetzt, da dem deutschen Kaiser in ganz Italien zugejubelt wird, wo er sich nur zeigt.

Auch die romantisch gelegene Mühle von Schivanoja wurde besucht, da sich hier ein Lavastrom (aus Andesit) befindet, der sich zwischen zwei Mergelschichten abgelagert hat. Ebenso wurden die sogenannten Trachyt- (Andesit-) Steinbrüche von Zovon am Westrande des Gebirges besucht.

Am 18. September wurde die Rückreise angetreten und zwar mit der Post, die in $1^1/_2$ bis 2 Stunden von Teolo aus Padua erreicht.

Die Euganeen bedecken einen Raum von über 4 □-Meilen, sie sind von N.—S. 2,5 Meilen lang, von O.—W. 1,7 Meilen breit und erheben sich aus der nur 20—50′ hohen Ebene bis 1815′ und zwar fast überall mit steilem Ansteigen. Das Gebirge besteht vorwaltend aus einer Anzahl von steilen Kuppen, die noch vereinzelt aufserhalb des Gebirges aus der Po-Ebene sich erheben. Das Gebirge besteht vorwiegend aus vulkanischem Material, Lavaströmen, Lavagängen, vulkanischen Bomben, Lapilli, vulkanischem Sand, Asche; es kommen aber auch geschichtete Meeresablagerungen vor. Das vulkanische Gesteinsmaterial ist theils basich mit 52 % SiO_2, theils sauer mit 62—70 % SiO_2 für die Andesite, bis 76 % für die Quarzandesite, bis 82 % SiO_2 für die Perlite und Obsidiane. Die Lavaströme sind meist durch Erosion zerrissen und zerstört. Ganz vorwaltend tritt hier das vulkanische Material in Form von Gängen auf, die in einer Mächtigkeit von wenigen Centimetern bis 40 Metern das ganze Gebirge in aufserordentlich grofser Anzahl durchsetzen.

Die geschichteten Gesteine gehören dem obersten Jura, der Kreide und dem Tertiär an und bestehen aus Schichten von Thon, Mergel und Kalk, die mehr oder weniger aufgerichtet erscheinen, selten horizontal liegen. Auch zwischen den älteren Schichten liegen Lavaströme.

Von der Entstehung des Gebirges der Euganeen kann man sich nun etwa folgendes Bild machen.

In der Jurazeit erfüllte die Po-Ebene ein weites, nicht sehr tiefes Meer. In diesem entstanden an der Stelle der Euganeen *untermeerische* Eruptionen mit Ausfluſs von Lava auf den Meeresboden. Diese Lava wurde wieder bedeckt von Niederschlägen. Das dauerte bis in die Tertiärperiode. Inzwischen war auch soviel Schlacke, Sand etc. ausgeworfen worden, daſs sich der Vulkan allmählich über das Meer erhob und durch fortgesetzte Eruptionen ein ausgedehnter, sehr hoher Vulkan entstand. Während dieser Zeit trat auch eine Hebung des ganzen Gebietes ein, wodurch die Meeresablagerungen über das Meer gehoben und die Schichten in eine geneigte Lage gebracht wurden. Die vulkanische Thätigkeit dauerte nun lange Zeit fort, und zwar folgten auf den Andesit Eruptionen basaltischer Gesteine, auf welche dann wieder solche Eruptionen andesitischer und perlitischer Gesteine erfolgten.

Nach dem erst in neuerer Zeit erfolgten Aufhören der vulkanischen Thätigkeit trat die Erosion in ihr Recht ein. Die Aschen, Sande und Lapilli wurden fortgeschwemmt, die Lavaströme zerstückelt und zerstört, dadurch daſs ihnen die lockere Unterlage geraubt wurde, und nur die auf fester Unterlage befindlichen Stromenden blieben übrig und bildeten sich zu Kuppen aus, die noch heute vor dem Gebirge vereinzelt sichtbar sind.

Nach und nach kam auch das innere Gerippe, bestehend aus Gesteinsgängen zum Vorschein, und so erhielt das Gebirge das eigenthümliche Gepräge, welches es jetzt durch die zahllosen Gangbildungen an sich trägt, während der Rand aus zahlreichen Kuppen besteht. Das euganeische Gebirge bildet also einen Vulkan, der im Begriffe ist durch Erosion zerstört zu werden. Thätige oder eben erloschene Vulkane

zeigen auf ihrer Oberfläche fast nur lockere Eruptionsproducte, die vielfach von Lavaströmen bedeckt werden. Vulkane, welche sich im ersten Zustande der Zerstörung befinden, zeigen fast nur noch an den Rändern die Reste der Lavaströme, während in ihrem mittleren Theile zwischen den noch massenhaft vorhandenen Lapilli, Sanden und Aschen die Gangbildung der Laven deutlich hervortritt. Dies ist in den Euganeen der Fall. Werden die Lapilli, Sande und Aschen zum gröfsten Theile fortgeführt, sodafs nur noch kleine Reste derselben übrig bleiben, dann verschwindet auch der gröfste Theil der Gänge und es tritt der feste Lavakern des Vulkans hervor, wie dies wahrscheinlich bei dem Vogelsberge zum Theil wenigstens der Fall ist. Aetna, Euganeen und Vogelsberg stellen daher die drei Zustände der Entwickelung eines Vulkans dar.

Sitzung vom 4. December 1889.

Herr Professor Thaer spricht über die *„Methoden der Milchprüfung“*. Nachdem der Vortragende die Milch als Organ geschildert, das sich erst während des Melkens im thierischen Körper bildet, weist er auf die Wichtigkeit dieses Vorgangs für den Landwirth hin und erläutert des Näheren die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Milch auf experimentellem Wege. Nächstdem spricht er über die Eigenschaften einer guten Milch und erläutert die Apparate und Methoden, welche zur Milchprüfung dienen, zugleich eine solche selbst ausführend. Zum Schlusse weist der Vortragende noch auf die in manchen Städten noch vielfach mangelhaften und den Landwirth schädigenden polizeilichen Mafsnahmen bei der Milchprüfung hin.

Sitzung am 5. Februar 1890.

Herr Dr. Scheuermann hält seinen Vortrag über *den Mars*. Nach einigen einleitenden Bemerkungen über Gestalt und Gröfse unseres Nachbarplaneten zeigte der Vortragende, wie sich der Abstand Erde—Mars zufolge ihrer Drehung um die Sonne periodisch ändert und dafs infolge der Neigung

der Marsaxe gegen die Ebene seiner Bahn Tag und Nacht und die verschiedenen Jahreszeiten auf ihm gerade so abwechseln wie auf Erden. Alsdann gab er einen kurzen Ueberblick über die Resultate der seit Mitte des 17. Jahrhunderts zur Erforschung der physischen Beschaffenheit des Mars angestellten Beobachtungen, wobei er etwas länger verweilte bei Schröter, dessen Aufzeichnungen über seine Ende des vorigen und Anfang dieses Jahrhunders angestellten Beobachtungen zu veröffentlichen unserer Zeit vorbehalten blieb. Nachdem der im Jahre 1877 von Professor Hall gemachten Entdeckung der beiden Satelliten des Mars gedacht war, ging der Vortragende des Näheren ein auf die wichtigen, von Perrotin und Thollon bestätigten Entdeckungen Schiaparelli's und kennzeichnete damit den Stand unserer heutigen Kenntnifs von der physischen Beschaffenheit des Planeten Mars. Den Schlufs bildete eine kurze Besprechung der von Fizeau, Meisel und Graf Pfeil unternommenen Erklärungsversuche für die auf dem Mars wahrgenommenen Veränderungen.

Protokolle der Medicinischen Section.

Sitzung am 15. Januar 1889.

Vorsitzender Herr Riegel; Schriftführer Herr Honigmann.

Als Gast : Herr Dr. Hildebrandt von Lund in Schweden.

1) Herr Löhlein : a. „*Demonstration eines Carcinoma corporis uteri bei gleichzeitigem Carcinom beider Ovarien.*“ Das Präparat stammt von einer 56jährigen Multipara, die bis vor zwei Jahren regelmäfsig menstruirt war, seit einem Jahre fast continuirlich an Blutungen litt. Seit August 1888 waren Leibschmerzen, Gasauftreibung, völliger Appetitmangel und rascher Kräfteverfall gleichzeitig mit der Entwickelung

einer fluctuirenden Geschwulst im Unterleib beobachtet. Auf dringende Bitten der Patientin Entfernung der carcinomatösen Ovarien, von denen das linke zu einem kindskopfgroſsen brüchigen Tumor entartet war, durch die Laparatomie mit Drainage durch das Scheidengewölbe. Operation gut überstanden, doch weiterhin rasch fortschreitender Kräfteverfall. — Interessant ist das gleichzeitige Vorkommen von Drüsencarcinom an der Schleimhaut des Corpus und der Ovarien. Die Reihenfolge der Beschwerden, die Langsamkeit, mit der sich das Corpuscarcinom zu entwickeln pflegt, gegenüber dem oft rapiden Wachsthum der Metastasen machen es wahrscheinlich, daſs trotz des groſsen Ovarialtumors die Schleimhaut des Corpus uteri primär erkrankt war. Vortragender hat das gleichzeitige Vorkommen von Krebs an Corpus uteri und den Ovarien unter neun Fällen von Carcinoma corporis nur dieses eine Mal constatirt. Nachdem jetzt von Reichel (Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie XV) nachgewiesen ist, daſs dieses Zusammentreffen jedenfalls nicht ganz selten existirt, wird man ihm beipflichten, wenn er den Rath giebt, in jedem Falle von Totalexstirpation der Gebärmutter die Eierstöcke mit zu entfernen, zumal sie für die Operirte werthlos und fast immer leicht abzutragen sind.

b. „*Zur Diagnose der Schwangerschaft in den früheren Monaten.*“ Die Diagnose der zweiten Hälfte der Schwangerschaft macht dem Arzte nur selten gröſsere Schwierigkeiten. Durch den klinischen Unterricht hat er reichlich Gelegenheit gehabt, die hierfür in Frage kommenden Zeichen und namentlich das absolut sicherste, das Hören der kindlichen Herztöne in seinem Werth zu erkennen. Weit gröſsere diagnostische Schwierigkeiten bereitet die erste Hälfte, namentlich die Zeit, in welcher besonders häufig sein Rath erbeten wird, nämlich der zweite und dritte Monat der Gravidität. Hier soll man nie ohne eine sehr gründliche Exploration und Zusammenfassung aller Momente einen bestimmten Ausspruch thun, und grundsätzlich von einer wiederholten *vergleichenden* Untersuchung seinen Ausspruch abhängig machen, wenn die erste irgend welche Zweifel zurückgelassen haben sollte. — Durch

mehrere Arbeiten aus der Hegar'schen Klinik ist mit Recht darauf hingewiesen worden, wie schon in den frühen Monaten der Schwangerschaft der unterste Theil des Corpus, der den Uebergang zum Cervix bildet, sich durch seine Weichheit und Zusammendrückbarkeit, — namentlich in seiner mittleren Partie im Gegensatz zu den Seitenwänden — ganz charakteristisch auszeichnet. Es wird dies am besten vom Rectum aus bei kräftigem Entgegendrängen des Corpus von den Bauchdecken her wahrgenommen. Vortragender berichtet einige Beobachtungen, in denen dieses Zeichen besonders frappant ausgeprägt war, und empfiehlt es besonders für Fälle, in denen die bimanuelle Untersuchung durch derben Panniculus adiposus oder durch Complication der Gravidität mit Tumorbildung erschwert wird.

Unter Bezugnahme auf eigene Beobachtungen älteren und neuesten Datums möchte er jedoch rathen, jene *Consistenzveränderung* nicht etwa ausschliefslich an der bezeichneten Stelle, dem unteren Uterussegment, aufzusuchen, sondern *überhaupt die elastische, teigig, cystische Consistenz der Körperwandung* sich einzuprägen und auf ihre Feststellung bei der bimanuellen Untersuchung den Finger einzuüben. Wo nicht ganz exceptionelle Verhältnisse vorliegen, wird man durch dieses Zeichen jede über die Hälfte des dritten Monats vorgeschrittene, aber auch die Mehrzahl der erst über die Hälfte des zweiten Monats vorgeschrittenen Schwangerschaft erkennen.

Die Eindrückbarkeit der Mitte des verbreiterten, meist anteflectirten Corpus ist oft so ausgesprochen, dafs man versucht sein kann, an einem gewissen Grad von Bicornität zu denken. Das Zeichen hat sich dem Vortragenden namentlich für die klinisch so wichtige Entscheidung, ob bei Blutungen in den ersten Monaten der Schwangerschaft Abortus imminens oder Abortus imperfectus vorliege, mehrmals sehr werthvoll erwiesen, ebenso für die Entscheidung, ob Gravidität oder Tubenhydrops oder Graviditas tubaria anzunehmen sei.

Unter den übrigen objectiven Erscheinungen hebt Vortragender das *Hören* der Fruchtbewegungen hervor, auf

welches in neuerer Zeit mehrfach hingewiesen worden ist. Es gelang dies drei bis vier Wochen vor der Zeit, in der Fruchtbewegungen subjectiv wahrgenommen werden. Was das *Fühlen* der Kindsbewegungen betrifft, so erwähnt Vortragender eine Beobachtung, wo dieselben durch kurze reflectorische Zusammenziehungen in circumscripten Gebieten der Musculi recti und Obliqui abdominis vorgetäuscht wurden. Dieser Fall, in dem es sich um ein fast mannskopfgroſses Ovarialcystom handelte, ließs bei erster flüchtiger Untersuchung um so eher Schwangerschaft muthmaſsen, als auch die Menses seit sieben Monaten unregelmäſsig und schwach geworden waren und die Schleimhaut blaugefärbt erschien. Schlieſslich erwähnt Vortragender die Verhältnisse, in denen Veränderungen in den Brüsten und der Scheide besonders vorsichtig für die Diagnose frühzeitiger Schwangerschaft verwerthet werden müssen.

2) Herr Steffeck zeigt Schnitte durch reife Placenten um die „*Vertheilung der Decidua in der reifen Placenta*“ zu demonstriren. Dieselbe ist stets die gleiche. Die Decidua schickt von der Basalplatte aus Septa in die Placenta hinein, die jedoch nicht die ganze Dicke derselben durchdringen. Am Rande der Placenta theilt sich die Decidua in zwei Hälften, von denen eine zur Reflexa wird, die andere sich 3—4 cm weit, aber nicht weiter, mit der fötalen Fläche unter das Chorion hinschiebt. Aufserdem finden sich häufig inselförmige Deciduaknoten, zum Theil dicht unter der fötalen Fläche, die mit der Basalplatte nicht in Zusammenhang stehen. Ferner zeigt er einen Schnitt, in welchem die Einmündung eines mütterlichen Gefäſses in die Zwischenzottenräumen deutlich sichtbar ist.

Sitzung am 29. Januar 1889.

Vorsitzender Herr Riegel; Schriftführer Herr Honigmann.

1) Herr Honigmann: „*Beitrag zur Kenntniſs der Strychninvergiftung.*“

Am 30. August vorigen Jahres, des Mittags, wurde von

der Bahn ein Postschaffner in die hiesige Klinik gebracht, welcher zunächst objectiv gar nichts auffälliges darbot. Er gab an, Morgens 6 Uhr in bestem Wohlbefinden von der Station D. abgefahren zu sein, jedoch bereits nach einer halben Stunde habe sich bei ihm ein eigenthümliches Gefühl von Steifheit in den Gliedern geltend gemacht, das anfänglich vorüberging, bald aber wiederkehrte; dann seien in den Beinen krampfartige augenblickliche Zuckungen aufgetreten und haben sich mehrfach wiederholt, besonders kurz vor der Ankunft hier und während des Aussteigens, sodafs er nicht fortzukommen fürchtete und mit einem Wagen sich in die Klinik fahren liefs. In das Wartezimmer gebracht, bot Pat. nun bald ein ganz eigenthümliches Bild dar. Bei einer leisen Berührung seines Oberschenkels gerieth er sofort in einen heftigen Krampf, der, von den Unterschenkeln beginnend, im Augenblick den ganzen Körper ergriff und denselben in den Zustand tetanischer Contraction versetzte. Schliefslich trat auch Opisthothonus auf, sodafs Pat. aus dem Sessel emporgeschnellt wurde. Bald sank er wieder zurück, um sofort in denselben Zustand zu verfallen, der vielleicht eine Minute währte. Nach kurzer Pause entstand nun ohne nachweisbaren äufseren Reiz ein neuer Anfall mit äufserst stark ausgeprägtem Streckkrampf aller Glieder; nur die oberen vermochte er noch leicht zu beugen und sich mit dem rechten Arm am Stuhl festzuhalten, aus dem ihn der Krampf herauszuschleudern drohte. Starker Opisthothonus vervollständigte das Bild des tetanischen Anfalls, während Trismus fehlte. Bald wurde auch die Athmung beschleunigt, costal, schliefslich immer oberflächlicher und drohte ganz still zu stehen, während das Antlitz blafs und cyanotisch, der Puls klein und fast unfühlbar wurde. Die Pupillen zeigten keine Veränderung. Das Bewufstsein war nicht gestört. Auf die Frage, ob er Schmerzen empfände, antwortete er: „Nein — aber helfen Sie mir doch, es ist ganz schrecklich!“ Nach mehreren Minuten lösten sich die Erscheinungen, die krampfhaft gestreckten Glieder erschlafften, das Gesicht gewann seine natürliche Farbe, der Puls seine normale, eher etwas stärker

gespannte Beschaffenheit wieder. Pat. wurde nun vorsichtig in's Bett gebracht, ohne einem neuen Anfall zu verfallen; nur bei geringen Hautberührungen traten momentane Schreckbewegungen mit ganz kurz vorübergehender Streckung der unteren Extremitäten auf. — Von einer genaueren Untersuchung der inneren Organe mufste natürlich noch Abstand genommen werden; die äufsere Haut zeigte nirgends Verwundungen, die Halswirbelsäule war frei beweglich und bei Druck nicht schmerzhaft, die Pupillen reagirten gut, die Prüfung der Hautreflexe ergab überall gesteigerte Erregbarkeit, während die Prüfung der *Patellarsehnenreflexe* eine *kaum merkliche Reaction* aufwies. Bald nachdem sich Pat. gelegt hatte, erbrach er einen hauptsächlich aus Brotresten bestehenden Mageninhalt.

Erst jetzt konnten wir uns über die Vorgeschichte der Erkrankung Mittheilung machen lassen und erfuhren auf unser Befragen bald, dafs Pat. am Morgen von seiner Frau ein Brötchen erhalten habe, das ihm beim Essen durch seinen *bitteren Geschmack* aufgefallen sei, so dafs er es nach wenigen Bissen fortwerfen mufste. Leider hatte er von dem Brötchen nichts mehr bei sich — seitdem habe er nichts mehr zu sich genommen. Aehnliche Krämpfe, wie die heute überstandenen, hätte er früher nie gehabt, noch in seiner Familie gesehen, eine Verwundung habe er in letzter Zeit nirgends erhalten, ebensowenig eine Erkältung durchgemacht.

Bei dieser Lage der Dinge war die Differentialdiagnose nicht mehr schwer. Bei Krämpfen, wie die oben beschriebenen, kann es sich nach allen klinischen Erfahrungen nur um wirklichen *Tetanus* oder um Intoxication mit dem specifischen Krampfgift Strychnin handeln. Hysterische oder hystero-epileptische Krämpfe mögen ja unter anderen auch Züge dieser tetanischen Anfälle annehmen, erscheinen aber im Gesammtbild nie so typisch, ganz abgesehen davon, dafs der kräftige und stets gesunde Mann, der jahrelang seinen Dienst ohne Störung versehen, zu derartigen Erkrankungsformen nicht die Spur eines Anhaltspunktes gewährte. — An wirklichen „rheumatischen“ oder traumatischen Tetanus wäre

ja trotz des Fehlens des Trismus und der Schluckkrämpfe, sowie der nicht nachweisbaren Aetiologie zu denken gewesen, wenn nicht die Anamnese den Zusammenhang der Erscheinungen mit dem Genuſs des auffallend bitteren Brötchens und damit den Gedanken einer Strychninvergiftung ungleich näher gelegt hätte.

Wir versuchten daher zunächst den Magen von den etwa noch vorhandenen Giftstoffen zu befreien. Nachdem sich der Pat. etwas erholt hatte, wurde ihm die Magensonde eingeführt, was ohne besondere Krampferscheinungen, vor allem ohne Schluckkrämpfe gelang; nur sobald zufällig ein unvorhergesehener *Hautreiz* ihn traf, zuckte er schreckhaft unter gleichzeitig auftretenden momentanen Streckkrämpfen, Cyanose und Blässe des Gesichtes zusammen. Aus dem Magen entleerten sich noch einige Brotreste, dann wurde er sorgfältig mit reichlichen Wassermengen ausgespült. — Pat. erhielt darauf Chloralhydrat 2,0, schlummerte bald ein und verharrte mehrere Stunden in ruhigem Schlaf. — Der weitere Verlauf bot nun noch einiges Bemerkenswerthe.

Nach dem Chloralschlaf untersucht, zeigte Pat. in den inneren Organen nichts besonderes, Puls beschleunigt, 104, voll. Die Reflexe an den oberen Extremitäten nicht erhöht. Die Oberschenkel zeigen fibrilläre Zuckungen. Die Hautreflexe sehr lebhaft, Auslösung des Plantarreflexes an einem Bein ruft Mitbewegung am anderen hervor. *Patellarreflexe* jetzt *stark gesteigert*, verlaufen unter gleichzeitigen klonischen Zuckungen der unteren Extremität. Pat. klagt nur über Benommenheit des Kopfes, Steifigkeit in den Gliedern und *Leibschmerzen.*

Am nächsten Tage, nach ruhig vollbrachter Nacht (auf Chloral 2,0), dasselbe Verhalten. Erbricht einmal. Puls von normaler Frequenz, Spannung erhöht (siehe Sphygmogramm). Bis zum Morgen (in 20 Stunden) nur geringe Menge Urins entleert, welche *deutlichen Eiweiſsgehalt* zeigt. Urin hell und klar; spec. Gew. 1020. Kein Sediment von Formelementen. Abends leichtes Fieber (38,1). Noch Leibschmerzen und Stuhlverstopfung. — Keine Oedeme. Bis zum Morgen des

nächsten Tages ganz auffällig geringe Urinmenge, 150 ccm, spec. Gew. 1010. Urin hell. Starke Eiweifsreaction. Sediment enthält vereinzelte weifse und rothe Blutkörperchen, sowie spärliche hyaline Cylinder. Abends noch leichtes Fieber (38,0). Keine neuen Krämpfe. Reflexerregbarkeit noch lebhaft, wie in den beiden ersten Tagen. Leibschmerzen und Stuhlverstopfung noch bestehend. Puls verlangsamt, stärker gespannt (56—60). Kein Oedem. In den nächsten Tagen Nachlafs der Reflexerregbarkeit, das subjective Wohlbefinden gut. Die Albuminurie bleibt bestehen, Harnmenge gering, im Sediment reichliche Formelemente, neben Blutkörperchen und hyalinen Cylindern hauptsächlich aus Epithelien, theils vereinzelt, theils in Cylindern bestehend. Puls abnorm verlangsamt, stark gespannt und voll. Noch mehrere Tage leichtes Abendfieber (38,0—38,4). Die Diurese nahm erst zu, nachdem am vierten und fünften Tage Schwitzbäder genommen waren, und steigerte sich dann zu abnormer Höhe, bis über 4000. Gleichzeitig damit wird die Albuminurie und die Formelementausscheidung geringer, verschwindet aber erst nach 14 Tagen völlig. Puls bleibt während der ganzen Zeit langsam und stärker gespannt (48—60).

Nachzutragen ist noch, dafs der Pat. noch im Besitz eines Stücks mit derselben Butter, wie das von ihm genossene, bestrichenen Brotes war, das er uns nicht zeigte, vielmehr per nefas einem ihn besuchenden Kameraden mitgab. Dieser warf davon seinem Hunde etwas vor, derselbe verendete nach fast zwei Stunden an *deutlichen Streckkrämpfen.* Der Rest des Brotes wurde nun von der vorgesetzten Behörde des Pat. dem gerichtlichen Fachchemiker Herrn Kyll in Köln übergeben. Derselbe fand in demselben sicher *Strychnin.* — Der bei uns auf der Klinik erbrochene und ausgespülte Mageninhalt wurde zum gröfsten Theil für die eventuell nothwendige gerichtliche Untersuchung aufgehoben. Von einer geringen, etwa 6 g

betragenden Menge des zum Trocknen eingedampften Erbrochenen machte ich durch mehrfaches Digeriren mit schwefelsäurehaltigem Wasser und nachheriger Neutralisation mit verdünntem Ammoniak ein neutralreagirendes Extract, das eingedampft etwa 30 ccm betrug. Hiervon genügten 1—2 Pravaz'sche Spritzen injicirt zur Tödtung eines Frosches unter deutlichen Erscheinungen von Tetanus. Ich habe das Experiment an sieben ziemlich grofsen Exemplaren von Rana escul. und temporaria zu verschiedenen Zeiten stets mit demselben Erfolge gemacht.

Dafs wir es mit einer *Strychninvergiftung* zu thun hatten, ist demnach durch den weiteren Verlauf der Dinge festgestellt worden. Ohne auf die forensische Bedeutung derselben einzugehen, möchte ich mir nur erlauben, auf einige klinisch bemerkenswerthe Punkte hinzuweisen. Ueber die Höhe der eingeführten Dosis lassen sich zunächst nur Vermuthungen aufstellen, insofern aus dem, was ich zur Tödtung der Frösche gebrauchte, sich ungefähr ergiebt, dafs das Extract vielleicht mehrere Milligramm Strychnin enthalten mufste. Der Patient kann daher gut mehrere Centigramm, wenn nicht mehr, in sich aufgenommen haben, besonders da man annehmen mufs, dafs ein guter, wahrscheinlich aber der gröfste Theil des Genossenen während des Ablaufs von sechs Stunden resorbirt worden ist. Dafs die Gabe nichtsdestoweniger keine tödtliche Wirkung hatte, darf uns nicht Wunder nehmen, da bekanntlich die Höhe der letalen Dosis bei Strychnin in sehr seltsamer Weise schwankt. Eigenthümlich erscheint es dagegen, dafs die Wirkung erst so spät auftrat, während sich doch gewöhnlich die Erscheinungen in kürzester Zeit nach Genufs des Giftes zu entwickeln pflegen. Ich kann mir dies nur dadurch erklären, dafs das Gift sich in der auf das Brötchen gestrichenen *Butter* befand, worauf ja auch die Giftigkeit des anderen mit derselben Butter gestrichenen Brotes hinweist. Die Fette werden aber vom Magen wenig oder gar nicht angegriffen, und erst als die Butter in den Dünndarm gelangt war und dort die bekannten Umsetzungen eingehen konnte, mochte das Strychnin frei werden und sich dem Organismus

einverleiben. Hiermit mag es wohl auch in Zusammenhang stehen, daſs während der fünfstündigen Eisenbahnfahrt erst kleinere Prodrome vorausgingen, was sonst gleichfalls nur ausnahmsweise bei einmaligem Genuſs des Giftes, wenigstens während so langer Zeit beobachtet wird. — Auch die mehrere Tage lang nach den schweren Vergiftungserscheinungen andauernde Steigerung der Reflexerregbarkeit habe ich in der Casuistik der Strychninintoxication sehr selten erwähnt gefunden.

An die sicher beobachtete Thatsache, daſs gleich nach dem gröſsten Anfall, als jedoch die Glieder wieder schlaff waren, trotz stärkster Lebhaftigkeit der Hautreflexe, in den Patellarsehnen sich gar kein Reflex erzeugen lieſs, während nachher, bald nach der Wirkung des Chloralhydrat und weiterhin daselbst eine lebhafte, sogar klonische Steigerung der Reflexe auftrat, will ich keine weitere Vermuthung knüpfen; immerhin scheint sie der Erwähnung werth und dürfte, wenn sie später in gleicher Weise zur Wahrnehmung kommen sollte, auf die Natur der Reflexarten einerseits und auf die Wirksamkeit des Strychnins andererseits einige bemerkenswerthe Rückschlüsse ergeben.

Das klinisch interessanteste Symptom erscheint mir jedoch die *Albuminurie,* beziehungsweise die *nephritische Reizung,* die in Verbindung mit den anderen Erscheinungen auftrat. Ich habe merkwürdiger Weise in der ganzen mir zu Gebote stehenden Litteratur über den *klinischen* Verlauf der Strychninvergiftung nirgends eine ähnliche Beobachtung angeführt gefunden, weder als „Nachkrankheit“ noch als Begleiterscheinung. Gleichwohl erscheint es im vorliegenden Falle unabweislich, die beiden Erscheinungen mit einander in Beziehung zu bringen, da ein zufälliges Zusammentreffen nicht bloſs durch die Unwahrscheinlichkeit der Thatsache, daſs ein sonst gesunder Mann eine „latente“ Nephritis haben soll, als vielmehr durch den ganzen Verlauf der nephritischen Erkrankung, die augenscheinlich mit dem Tage der Krämpfe beginnt, ganz unmöglich erscheint. Ebensowenig ist es glaublich, daſs die Nephritis hier als das primäre und die Krämpfe das secun-

däre, als urämischer Natur aufzufassen sind, da wir einmal ja sicher den Nachweis des Strychnins erbracht haben, und sich im übrigen die beobachteten Krämpfe von dem Symptomenbild urämischer und ähnlicher Erscheinungen himmelweit entfernen. Es bleibt demnach nur die Frage zu entscheiden, war die Albuminurie beziehungsweise die Nephritis eine *toxische*, d. h. durch eine directe Wirkung des ausgeschiedenen Strychnins auf das Nierenepithel hervorgerufen, oder eine nur mittelbar durch die Strychninwirkung auf den Organismus entstandene. Eine toxische, d. h. die Nierenepithelien direct lädirende Wirkung erscheint uns jedoch bei den geringen Mengen des ausgeschiedenen Giftes ausgeschlossen, wie denn überhaupt die Pflanzenalkaloide die Nieren im Ganzen ungestraft zu verlassen pflegen.

Dafs dagegen die *Strychninwirkung* selbst mit der Nierenaffection in Zusammenhang gebracht werden mufs, ist durch die Kenntnifs der physiologischen Strychninvergiftung nahe genug gelegt, seitdem von S. Mayer*) die Wirksamkeit dieses Giftes auf die kleinsten Gefäfse festgestellt ist. Bekanntlich ruft das Strychnin einen Krampf derselben hervor, während dessen wegen der Betheiligung der Nierengefäfschen im Anfalle Anurie und nach demselben Albuminurie beobachtet wird. Diese Thatsache hat auch Litten**) zur experimentellen Erzeugung von Albuminurie durch Alteration der Nierengefäfse benutzt und jedesmal bestätigt gefunden. Wenn daher die klinische Beobachtung eine Wiederholung des physiologischen Experiments zeigt, so kann das kaum Wunder nehmen, eher mufs es befremdlich erscheinen, dafs die diesbezügliche Casuistik weder auf das klinische, noch auf das pathologisch-anatomische Verhalten der Nieren so wenig Gewicht zu legen scheint, um so mehr, als bei dem klinischen Analogon zu der Strychninvergiftung, bei dem wahren Tetanus, Oligurie bis zur Anurie sowie Albuminurie keineswegs zu den seltenen Symptomen gehören. Ebenso ist ja nach verwandten Zu-

*) S. Mayer, Sitzungsberichte der Wiener Academie LXIV, 1871.
**) Litten, Centralblatt für die med. Wiss. 1880, S. 161.

ständen, nach dem eklamptischen, epileptischen und auch dem Bleikolikanfalle, das Gleiche beobachtet worden. Bei diesen Formen, die Cohnheim in dem Capitel über die Pathologie des Harnapparates als *ischämische* Albuminurieen zusammenfafst, erklärt sich der Vorgang aus der vorübergehenden mehr oder weniger vollständigen arteriellen Blutsperre während des Krampfes der Nierengefäfschen, die zunächst die Secretion vollständig oder zum Theil versiegen läfst, dann aber durch die vorübergehende Circulationsstörung die Glomerulusepithelien alterirt und ihrer Fähigkeit, das Serumeiweifs zurückzubehalten, beraubt (Heidenhain, Hermann, Overbeck). Für unsern Fall folgt hieraus, dafs einmal eine Menge Strychnin, die im Ganzen zu nicht besonders starken Krampferscheinungen führte, auf die kleinen Gefäfse doch eine ziemlich intensive Wirkung entfaltete, die sich sowohl in der mehrtägigen Albuminurie und Oligurie, als in der gleichfalls lange bestehenden Vermehrung der Pulsspannung und Pulsverlangsamung ausdrückte. Darauf weist auch der Umstand hin, dafs es nicht bei der Albuminurie und Harnverminderung blieb, sondern bald zur Ausscheidung von reichlichen Formelementen kam, also sich eine tiefer gehende Alteration der Nierenepithelien entwickelte. Allerdings darf nicht übersehen werden, dafs die Spannungszunahme und Verlangsamung des Pulses auch als eine Folgeerscheinung der nephritischen Reizung aufgefafst werden könnte, wenn man sich erinnert, dafs dasselbe bei der acuten Glomerulonephritis nach Scharlach von Riegel*) bereits am ersten Tage und bisweilen sogar noch vor dem Auftreten der Albuminurie beobachtet wurde. Auf die bemerkenswerthen Analogieen zwischen unserer hier beobachteten Nierenaffection und der acuten Glomerulonephritis möchte ich hierbei nur hinweisen und keine weitergehenden theoretischen Erörterungen daran knüpfen. Andererseits ist es für die Entstehung der Albuminurie und Nephritis von Interesse, dafs in dem Falle die vorübergehende, wahrscheinlich doch nicht einmal vollständige Blutvorenthaltung genügte,

*) Zeitschrift für klinische Medicin, Band VII.

um eine wirkliche Nephritis — allem Anschein nach Glomerulonephritis — zu erzeugen, die auch unter leichten Fiebererscheinungen verlief. Ohne auf die noch immer umstrittene Entstehungstheorie der Albuminurie eingehen zu wollen, erscheint mir hier dieselbe doch durch die directe Veränderung der Glomerulusepithelien und nicht durch die Stromveränderungen des Blutes hervorgegangen zu sein, da sie ja sonst nur transitorisch hätte sein müssen.

Nicht unerwähnt möchte ich zum Schlusse lassen, dafs die länger dauernde, mit stärkeren Leibschmerzen verbundene Stuhlverstopfung nach der Vergiftung möglicherweise auch durch die Contraction der Darmgefäfschen sich erklären liefse, nach Analogie der von Riegel*) seiner Zeit vertheidigten Anschauung der Entstehung des Bleikolik-Anfalls auf Grund eines primären Spasmus der Darmarterien.

Discussion: Herr Michael, Herr Riegel.

2. Herr Riegel stellt a) einen an hochgradiger *Dystrophia muscularis progressiva* (Erb) leidenden Knaben vor. Der jetzt 13 Jahre alte, fast völlig bewegungslose Knabe war nach Angabe seiner Eltern bis zu seinem dritten Lebensjahre gesund. Von da ab wurde eine allmählich zunehmende Schwäche in den Beinen bemerkt, zugleich wurden dieselben dicker. Später trat auch Schwäche des Rückens und der Arme hinzu. Seit zwei Jahren ist das Gehen, seit einem Jahre das Stehen unmöglich. Auch die Bewegungen der Arme sind in hohem Grade beschränkt. Vor allem auffällig ist das Mifsverhältnifs zwischen den zum Theil hypervoluminösen unteren Extremitäten und der Atrophie der oberen Körperhälfte. Insbesondere sind hochgradig atrophisch die Pectoralmuskeln, die Cucullares, die Latissimi dorsi, ferner Biceps und Brachialis internus. Dagegen sind hypervoluminös, die Deltoidei, Supra- und Infraspinati. An den Unterextremitäten ist die Wadenmuskulatur und das Peroneusgebiet hochgradig hypervoluminös, dagegen Hüftbeuger und Adductoren deutlich geschwächt. Nirgends eine Spur fibrillärer

*) Dtsch. Archiv, Bd. XXI.

Zuckungen. Der Fall bietet das Bild der sogenannten Pseudohypertrophie, anderentheils das der juvenilen Muskelatrophie Erb's dar. Vortr. bespricht im Anschluſs hieran die Unterschiede dieser Formen gegenüber der spinalen Muskelatrophie, sowie die Beziehungen der juvenilen Atrophie zur Pseudohypertrophie und hereditären Muskelatrophie.

b) Herr Riegel stellt ferner einen 45jährigen Mann vor, der seit seinem 31. Jahr an häufig wiederkehrenden heftigen *Krampfanfällen hysterischer Natur* leidet. Auſser durch starke Schreckeinwirkungen traten die Anfälle auch auf, sobald Patient *Instrumentalmusik* hört, dagegen ist Singen ohne Einfluſs. Der erste Anfall war bei dem bis dahin angeblich gesunden Manne durch eine heftige psychische Erregung veranlaſst worden. Nachdem wiederholten sich die Anfälle fast täglich, oft mehrmals an einem Tage. Willkürlich lieſsen sich dieselben jederzeit durch Musik, wie Vortragender demonstrirt, hervorrufen. Patient wurde in wenigen hypnotischen Sitzungen geheilt.

Sitzung am 20. Februar 1889.

Vorsitzender Herr Riegel; Schriftführer Herr Honigmann.

1. Herr Michael berichtet über zwei Fälle von „*Diabetes mellitus*“; im ersten Falle handelte es sich um einen 30jährigen Mann, der vor drei Jahren mit Unterleibsbeschwerden erkrankt war, etwa 1 Jahr später Erscheinungen von Diabetes. Bei der Section fand sich neben einer totalen Verödung der Pankreassubstanz eine taubeneigroſse alte Blutung im Schwanz des Pankreas. Die Ausführungsgänge des Pankreas waren mit Concrementen gefüllt. Das Ganglion coeliacum lag in Narbengewebe eingebettet.

Der zweite Fall betraf einen zwanzigjährigen Mann, bei dem die Krankheit etwa $^1/_2$ Jahr bestanden hatte. Bei der Obduction fand sich in der *Rautengrube* ein freier *Cysticercus racemosus* von fast Haselnuſsgröſse, sowie durch denselben veranlaſste gliomatöse Wucherungen am Boden und der Decke des IV. Ventrikels. Der Fall reiht sich den in der Litteratur

beschriebenen nicht gerade zahlreichen Fällen von Diabetes mellitus infolge von Geschwulstbildungen im IV. Ventrikel an. (Demonstration der Präparate.)

2. Herr Bose demonstrirt a) einen weiteren „*Fall von Struma*“ (vergl. Sitzung vom 20. November 1888), in welchem er vor 8 Tagen die isolirte Ausschälung des Kropfknotens *unter Blutleere* ausgeführt hat. Auch hier gelang es mit Anwendung des Verfahrens leicht, die Grenze zwischen der auf der vorderen Seite sehr verdünnten Drüsenschicht und dem eigentlichen Knoten zu finden. Nach Lösung der Constriction, welche übrigens trotz der heftigsten Brechbewegungen während der Operation keine Störung der Respiration veranlafste, mufsten zwei kleine spritzende Gefäfse unterbunden werden, doch fand auch in diesen wie in den früheren Fällen keine vermehrte parenchymatöse Blutung statt, wie sie nach der Constriction der Extremitäten regelmäfsig beobachtet wird. Der Blutverlust war minimal. Reactionsloser Verlauf.

b) Ferner stellt Vortragender drei kürzlich nach Kocher-Kraske operirte Fälle von ausgedehnter „*Mastdarmresection bei hochsitzendem Cacinom*“ vor. In den beiden ersten genügte die Exstirpation mit der Durchschneidung der seitlich an das Kreuzbein inserirenden Bänder zur Freilegung des Tumors, in dem letzteren mufste wegen vorgeschrittener Drüsenerkrankung in der Kreuzbeinaushöhlung noch ein Theil des Os sacrum weggenommen werden. In sämmtlichen Fällen wurde die Continuität des Mastdarms durch eine tiefgreifende circuläre Nahtreihe wieder hergestellt. In dem ersten Falle ging die Naht bei dem am dritten Tage erfolgenden Stuhlgang zum Theil wieder auseinander. Deshalb durchschnitt Vortragender in den beiden anderen nach Anlegung der Darmnaht den Sphincter ani an der hinteren Seite bis auf die Schleimhaut, um so die ziemlich beträchtliche elastische Spannung des Schliefsmuskels auszuschalten. Der Mastdarm bleibt so in seiner ganzen Länge erhalten, der herabrückende Koth aber findet bei dem völlig erschlafften Sphincter keinen Widerstand und wird deshalb keinen nachtheiligen Druck auf die Nähte ausüben. Bei der späteren Vernarbung stellt sich

der normale Afterverschluſs wieder her. In dem einen auf diese Weise operirten Falle wurde in der That ein vollkommenes Resultat erzielt, in dem anderen trennte sich die Naht infolge der Eiterung der Wunde an der hinteren Seite zum groſsen Theil wieder. In allen Fällen wurde nachträglich die breit eröffnete Peritonealhöhle durch eine fortlaufende Naht des Bauchfells wieder geschlossen. Der Verlauf war jedesmal ein günstiger und nahezu völlig fieberfrei.

Sitzung am 19. März 1889.

Vorsitzender: Herr Riegel; Schriftführer: Herr Honigmann.

1. Herr Gaffky referirt über die *Verwendung des Wasserdampfes zu Desinfectionszwecken* und demonstrirt die neueren diesbezüglichen Apparate durch Zeichnungen.

2. Herr Löhlein: *Ueber die operative Behandlung der Bauchfelltuberculose.*

Das vorliegende Thema ist ein in den letzten Jahren in der Tageslitteratur viel besprochenes; der Frommel'sche Jahresbericht zählt allein aus dem Jahre 1887 16 einschlägige Publicationen auf, zumeist von gynäkologischer Seite.

Dies bringt uns auf die Frage, ob das *weibliche Geschlecht* in der That so bevorzugt ist, oder ob das Leiden — wie in der Discussion über einen von Fehling gehaltenen Vortrag ausgesprochen wurde — nur deswegen öfter bei weiblichen Individuen beobachtet wurde, weil diese öfter und eher „an's Messer kommen". Man mag das letztere zugeben und selbst zugeben, daſs in reichlich der Hälfte der Fälle die Diagnose des Leidens durch die Laparotomie lediglich dem Umstand zu verdanken gewesen ist, daſs man eine cystische Bauchgeschwulst vermuthete, und man wird trotzdem das bedeutend häufigere Vorkommen beim weiblichen Geschlecht nicht wohl in Abrede stellen können.

Einen bestimmteren, ziffermäſsigen Anhalt für die Beurtheilung dieser Frage wird man freilich erst dann gewinnen, wenn *auch von Seiten der inneren Klinik* gröſsere Beobachtungsreihen vorliegen. Das bis jetzt zu Gebote stehende

Material leidet an einer gewissen Einseitigkeit; es fehlt für die Fälle mit auffallend günstigem Verlauf nach der Incision der Vergleich mit völlig analogen, aber exspectativ behandelten. Es ist aufserdem seitens der Chirurgen und Gynäkologen meines Erachtens zu sehr die Besserung betont, die sich *unmittelbar* — in den ersten Monaten — an den Eingriff anschlofs, während das spätere Befinden oft nicht abgewartet wurde. Auch der Mangel der bacteriologischen Untersuchung legt uns einer Anzahl von Beobachtungen gegenüber Reserve auf.

Auch die sehr wichtige Frage, wie oft diese Bauchfelltuberculose beim weiblichen Geschlecht als eine *primäre,* wie oft sie als eine aus Genital-, speciell *Tubentuberculose hervorgegangene* zu bezeichnen ist, läfst sich an der Hand des bis jetzt vorliegenden Materials nicht bestimmt entscheiden. Unter den 6 Fällen, über die ich selbst verfüge, konnten nur 2 mal die Uterusanhänge als erster Sitz und Ausgangspunkt der tuberculösen Erkrankung angesprochen werden.

Zwei meiner Beobachtungen fallen in die antebacteriologische Zeit. Nr. 1, eine 28jährige Frau mit abgesacktem Hydrops und reicher Tuberkeleruption, sah ich als Assistent E. Martin's 1874. Die Incision wurde damals gemacht — ebenso wie in Fall 2 — wegen Annahme von Ovarialcyste.

In jenem ersten Fall erholte sich die Patientin ausgezeichnet nach dem Eingriff und blieb jedenfalls eine Reihe von Jahren gesund. Im zweiten Fall, der aus dem Jahre 1880 stammt und eine 48jährige Frau betraf, ging der Procefs offenbar von den Uterusanhängen aus. Hier erfolgte nach mehrmonatlichem Wohlbefinden Wiederausbildung des Ascites und nach $^5/_4$ Jahren der Exitus unter den Erscheinungen der Darmtuberkulose. (Beide Fälle in der Discussion erwähnt: Zeitschrift f. Geburtshülfe und Gynäkol. Bd. IX, pag. 210.)

Die Fälle 3—6 sind in den beiden letzten Jahren in der Gieſsener Frauenklinik beobachtet. In Fall Nr. 3 machte Hofmeier (Mai 1888) bei einer 43jährigen Frau, die 9 mal geboren hatte, die Probeincision, nachdem er Ascites und unregelmäfsig höckerige Resistenzen im Douglas festgestellt und die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf „maligne Affection

des Peritoneums“ gestellt hatte. Er fand hirsekorn- bis haselnufsgrofse Knötchen über das ganze Peritoneum ausgestreut, beide Ovarien in derartige Knötchenhaufen völlig eingehüllt. In Schnitten eines excidirten Stückchens Peritoneum wurden Bacillen nachgewiesen. Hier war bereits in der 4. Woche post operat. neuer Ascites nachweisbar; nach 2 Monaten war die Leibesausdehnung wieder so grofs wie vor der Operation.

In Fall Nr. 4, 23jährige Frau, die zweimal geboren hat, zuletzt vor einem Jahr, und seit einem halben Jahr Gefühl von Völle im Leib und leichte Ermüdung bemerkt, fand sich wieder ein gut abgesackter Hydrops, der den Eindruck einer schlaffwandigen Cyste machte. Incision 27. Juli 1888. Auch hier sehr reichliche Knötcheneruption, besonders stark im Douglas. Mikroscopische Untersuchung eines excidirten Stückchens ergibt Tuberculose. — Heilung glatt. Als Pat. am 9. December 1888 sich wieder vorstellte, war ihr Aussehen und Kräftezustand sehr gut, Ascites noch nicht wieder nachweisbar, doch erfolgt aus zwei Stichcanälen mäfsige Absonderung.

Im März 1889 stellte sich Pat. wieder vor, da das Abdomen wieder stärker ausgedehnt und die Athmung zeitweise erschwert war: neuer Ascites, Brustorgane frei. Neue Incision 4 cm lang, zur Hälfte in die alte Narbe fallend. Excision eines Stückes des verdickten Peritoneums; die Knoten erweisen sich histologisch als Tuberkel; Bacillen werden nicht gefunden. Auch hier besonders starke Anhäufung von Knoten um die Tuben und Ovarien.

Verlauf gut, nur in den ersten acht Tagen geringes Abendfieber infolge von Eiterung um zwei Stichcanäle. Am 14. April gesund entlassen. (Ende Mai Befinden noch gut, beginnende Wiederansammlung jedoch bereits zu erkennen, trotzdem aus den zwei Stichcanälen noch jetzt täglich ziemlich reichliche Mengen seröser Flüssigkeit aussickern.)

Fall 5 und 6 betreffen junge Mädchen, von 15 und 17 Jahren, beide von zartem Bau, hereditär nicht belastet, beide bis dahin gesund und bei der Aufnahme normalen Lungen-

befund darbietend, die 15jährige (No. 5) überhaupt noch nicht, die 17jährige nur im 13. Lebensjahre einige Male menstruirt gewesen. Beide wurden durch die rasch zunehmende Ausdehnung des Abdomens veranlafst, die Klinik aufzusuchen.

Im Fall 5 war durch die Verlöthung der Därme unter einander und ihre Retraction gegen die Wirbelsäule hin, sowie durch die ziemlich scharfe Abgrenzung des Hydrops saccatus die Annahme eines cystischen Tumors für die Percussion wie für die Palpation fast unabweisbar, zumal bei der combinirten Untersuchung die cystische Resistenz sich links in den Beckeneingang fortsetzte, und der Uterus nach rechts gedrängt erschien.

Dieser fünfte Fall ist ausgezeichnet durch die heftige Fieberbewegung, die sich anschlofs, obgleich mit den peinlichsten Vorsichtsmafsregeln, die sich uns bei den complicirtesten Laparotomien bewährt hatten, bei dieser einfachen Incision vorgegangen und auch eine völlig indifferente ascitische Flüssigkeit vorgefunden und entleert war. Unter hohem Fieber traten in den ersten Tagen die Erscheinungen eitriger Peritonitis auf, zu denen sich später pleuritische hinzugesellten. Wiederholt ist in diesem Fall die Wunde von neuem erweitert, drainirt, ausgespült worden, und auch jetzt noch besteht eine zwar mäfsige, aber doch mit geringem remitirendem Fieber einhergehende Eiterabsonderung aus dem unteren Winkel der Bauchwunde.

Auch hier konnten wir in dem excidirten Stück Peritoneum Bacillen nicht nachweisen, ebensowenig gelang dies im hiesigen pathologischen Institut; histologisch erschienen die Knötchen als wahre Tuberkel.

Ueber den sechsten Fall (1889, No. 94) ist zu bemerken, dafs wiederum Parietal- wie Visceralserosa allenthalben dicht mit Knötchen übersäet waren, und dafs namentlich im Netz zusammenhängende, harte, knollige Tumoren zur Entwickelung gelangt waren, welche, von der Mitte des Leibes gegen das rechte Hypochondrium ziehend, die Därme überdeckten. Die Anwesenheit dieser Knollen bewirkte, dafs trotz des Ablassens von $2^1/_2$ l grünlicher ascitischer Flüssigkeit der Leibes-

umfang bei der Entlassung kaum geringer war als bei der Aufnahme. Wundverlauf völlig ungestört.

Ist auch von den vier innerhalb des letzten Jahres operirten Kranken bis jetzt noch keine dem Leiden erlegen, so stellt sich die Prognose doch erheblich weniger günstig heraus, als sie nach der Mehrzahl der Einzelbeobachtungen und der Zusammenstellung solcher gewöhnlich angenommen wird. Gegenüber den 70 % Heilungen, die auf den Eingriff gefolgt sein sollen, haben wir nur eine Patientin von sechs als geheilt zu verzeichnen, bei den übrigen — abgesehen von No. 5 — nur Besserungen, zum Theil von sehr kurzer Dauer.

Worauf in einzelnen Fällen die Heilung oder die lange andauernde Besserung zurückgeführt werden muſs, ist zur Zeit nicht befriedigend erklärt; die einschlägigen Fälle müssen hierzu vor allem längere Zeit verfolgt werden, als es seitens der meisten Beobachter geschah. Sicher sind die Fälle unter einander von sehr verschiedener pahtologischer Dignität. Daſs es sich *häufig um bacillenarme Tuberkeleruptionen* handelt, scheint mir unzweifelhaft, nachdem wir uns mehrmals vergeblich bemüht haben, Bacillen in den excidirten Stücken nachzuweisen. In dieser Beziehung würden künftig vor allem auch *Impfversuche* zu machen sein.

Trotzdem die therapeutischen Dauererfolge in unseren Fällen nicht eben günstige waren, würde ich unter Berücksichtigung der anderweitig berichteten befriedigenderen Ergebnisse und der Hebung des Kräftezustandes, die sich im unmittelbaren Anschluſs an die Operation fast ausnahmslos einstellt, an der *Incision auch ferner festhalten.* Wenn sie gewiſs bei vielen Kranken nicht mehr leistet, als eine mit vollem Erfolg ausgeführte Punction, so hat sie dieser gegenüber den Vortheil, daſs wir den meist nicht ganz leicht diagnosticirbaren Krankheitszustand völlig *klar übersehen,* und daſs wir der *Gefahr* der inneren Blutung aus dem verdickten gefäſsreichen Peritoneum oder der Verletzung der durch Verlöthungen und Verziehungen dislocirten Därme, wie auch

der ungenügenden Entleerung der Flüssigkeit nicht ausgesetzt sind.

Durch die Incision werden wir auch über den *Ausgangspunkt* der Erkrankung in einer Reihe von Fällen belehrt und in vereinzelten gleichzeitig in die Lage versetzt werden, den *primären Herd* der Erkrankung *operativ zu entfernen.* Unter unseren Fällen fand sich keiner, der hierzu aufgefordert hätte, wenn auch mehrmals (No. 2 und No. 3) die Verdickung der Uterusanhänge, welche schon bei der combinirten Untersuchung festgestellt wurde, und die besonders reichliche Tuberkeleruption um die vielfach verlötheten und schwartig verdickten Beckenorgane die Tuben als den primären Herd ansprechen liefsen. Hier war eben überall der tuberculöse Procefs zu weit fortgeschritten, als dafs die Beseitigung der primär erkrankten Theile die Verbreitung im Gesammtorganismus oder auch nur Wiederansammlung des Ascites wesentlich beeinflussen zu können schien.

Wir können uns aber sehr wohl Fälle denken, in denen die Tuberkeleruptionen auf dem Peritoneum und der hydropische Erguſs zurücktreten gegenüber der oft sehr charakteristischen Erkrankung der Tuben und ihrer nächsten Umgebung. Hier ist ohne Zweifel der Entleerung des Ascites die Entfernung der erkrankten Uterusanhänge anzuschliefsen.

An der Discussion betheiligen sich die Herren Riegel und Löhlein.

Sitzung am 14. Mai 1889.

Vorsitzender : Herr Riegel; Schriftführer : Herr Honigmann.

Herr Honigmann referirt über die Verhandlungen des letzten Congresses für innere Medicin.

An der Discussion betheiligen sich die Herrnen : Dickoré Riegel, Michael, Honigmann.

Sitzung am 18. Juni 1889.

Vorsitzender : Herr Riegel; Schriftführer : Herr Honigmann.

1. Herr Steinbrügge berichtet a) über die *otiatrische Untersuchung eines an männlicher Hysterie leidenden Kranken*, welcher am 29. Januar d. J. von Herrn Riegel in dieser Gesellschaft vorgestellt worden war. Der Kranke hatte vor 15 Jahren infolge einer heftigen psychischen Erregung eigenthümliche, respiratorische Krampfanfälle bekommen, welche seit jener Zeit durch sensible Reize, vor allem aber durch acustische Eindrücke willkürlich hervorgerufen werden konnten. Die Anfälle verliefen in folgender Weise: Sie begannen mit Kältegefühl, welches von den Knieen zum Bauche aufwärts stieg, oder fingen mit einem allgemeinen Frostschauer an, worauf nach eigen tiefen Athemzügen die Athmung immer beschleunigter und kürzer wurde, so dafs 60 Respirationen in der Viertelminute gezählt werden konnten. Dann trat während einer kurzen Dauer Apnoe ein, darauf unregelmäfsiges Athmen, vereinzeltes Gähnen und mühsame, tiefe Respiration. Nach einer Weile wiederholte sich derselbe Turnus — beschleunigte Respiration, Apnoe, unregelmäfsiges Athmen —, aber in geringerer Stärke und Dauer, und so fort, bis nach 5—10 Minuten die Attaque beendigt war. Während derselben war Patient bei Bewufstsein, konnte jede ihm aufgetragene Bewegung ausführen, nur nicht sprechen. Nach dem Anfalle fühlte der Kranke sich jedesmal sehr ermattet; zuweilen trat Erbrechen ein, oder es folgten heftige krampfhafte Hustenanfälle mit Frostschauer.

Es war nun von besonderem Interesse, dafs diese Krampfanfälle nur mit Hülfe musikalischer Töne und nicht durch Geräusche hervorgerufen werden konnten: Das leise Blasen auf einer Kindertrompete, das Aufsetzen einer schwach tönenden Stimmgabel auf die Stirn genügte, um einen Anfall auszulösen, dagegen übten starke Geräusche, wie Trommeln, Strafsen- und Eisenbahnlärm, selbst Knalleffecte, keine unangenehme Einwirkung auf den Kranken aus.

Vort. bespricht die divergirenden Ansichten der Physiologen über die für die Perception der Töne und Geräusche bestimmten Nervenendigungen im Gehörlabyrinth. Exner Brücke, Helmholtz neigen zu der Ansicht, dafs die

musikalischen Töne sowohl wie die Geräusche in der Gehörschnecke zur Perception gelangen, während Hausen die früher auch von Helmholtz getheilte Vermuthung, die Geräusche würden von den Nervenendigungen des Ramus vestibuli, die periodischen Schwingungen dagegen nur mittels der Schneckenvorrichtung aufgefafst, vertheidigt.

Der mitgetheilte Krankheitsfall scheint also dafür zu sprechen, dafs getrennte periphere Perceptionsstellen für periodische und unregelmäfsige Schwingungen im Labyrinthe existiren, dafs ferner die beiden Qualitäten der Empfindung auf getrennten Nervenbahnen zum Centralorgane geleitet werden.

Die Hörorgane des Kranken waren durch frühere eitrige Entzündung geschädigt, die Hörschärfe herabgesetzt worden; es ist also anzunehmen, dafs eine Zeit lang auch in den peripheren Abschnitten der acustischen Nervenbahnen Reizungszustände bestanden haben, welche in Verbindung mit excessiver Reizbarkeit des Athemcentrums und verminderter Willenskraft das Auftreten der beschriebenen Krampfanfälle begünstigten.

b) Des weiteren zeigt Vortr. *mikroskopische Präparate* vor, welche aus der Gehörschnecke eines 12jährigen, an den Folgen eines Tumor cerebri verstorbenen Kranken stammten Es handelte sich um ein Teratom der Zirbeldrüse, hochgradigen Hydrocephalus chron. int. besonders des 3. Ventrikels, metastatische Geschwulst in dem Chiasma Nervi optici und um Stauungspapille.

Vortr. fand bei der Untersuchung der Labyrinthe, aufser kleinen Hämorrhagieen und Epithelablösungen, die Reissner'sche Membran in allen Schneckenwindungen nach einwärts in den Ductus cochlearis hineingewölbt, so dafs sie, die Oberfläche der Corti'schen Membran bedeckend, letztere auf das Corti'sche Organ niederdrückte, wodurch die Pfeiler desselben deutlich flectirt worden waren.

Vortr. ist geneigt, diesen Effect auf die Steigerung des intracraniellen Druckes zurückzuführen, welche sich durch den Aquaeductus cochleae hindurch auf die Scala tympani und von hier aus mittels des Helicotrema auf die Scala ves-

stibuli fortgeflanzt haben konnte. Zur Bestätigung dieser Vermuthung diente ferner der Befund an der Membran des runden Fensters, welche sich nach aufsen gewölbt zeigte.

An der Discussion betheiligen sich die Herren v. Hippel und Steinbrügge.

2. Herr Riegel stellt zwei Kranke mit *Lebervenenpuls* vor. Bei dem einen war der Lebervenenpuls in ganz ungewöhnlicher Stärke ausgeprägt, in dem zweiten Falle war derselbe weniger stark. In letzterem Falle handelte es sich um relative Insufficienz der Tricuspidalis, die sich im Anschlusse an eine nicht mehr compensirte Mitralinsufficienz entwickelt hatte. Im ersteren Falle dagegen mufste eine endocarditische Insufficienz als das wahrscheinlichere angenommen werden.

Vortragender bespricht im Anschlusse an diese beiden Fälle die diagnostische Bedeutung des Venenpulses, sowohl des Halsvenenpulses wie des Lebervenenpulses. Während früher die Auffassungen über die Bedeutung des Venenpulses direkt entgegengesetzte waren, so zwar, dafs die einen den Halsvenenpuls schlechtweg als ein charakteristisches Zeichen der Tricuspidalinsufficienz betrachteten, die anderen dagegen ihm jede pathologische Bedeutug absprachen, hat Vortragender zuerst nachgewiesen, dafs es zweierlei Halsvenenpulse giebt: Die einen sind diastolisch-präsystolisch oder systolisch negativ; die anderen präsystolisch systolisch oder systolisch positiv. Nur letztere Form des Venenpulses kommt bei Tricuspidalinsufficienz vor und ist für diese pathognomisch; erstere, der diastolisch-präsystolische Venenpuls ist bereits normaler Weise vorhanden, wenn auch häufig zu schwach entwickelt, um sichtbar zu sein. Derselbe ist in Fällen stärkerer venöser Stauung oft sehr ausgeprägt, und zwar so, dafs er an Stärke kaum hinter dem präsystolisch-systolischen Venenpnlse der Tricuspidalis zurücksteht. Von diesem letzteren unterscheidet er sich indefs durch die andere Zeitphase. In praxi ist es aber oft schwierig, beide Formen zu unterscheiden. Denn ihr einziges Unterscheidungsmerkmal liegt in der Zeitphase, keineswegs in der Stärke. Die ge-

naue Zeitphase läfst sich aber oft kaum anders, denn mittels graphischer in praxi kaum verwendbarer Apparate feststellen.

Viel einfacher als an den Halsvenen liegen die Verhältnisse an der Leber, da der Lebervenenpuls kaum mit einer anderen Form von Pulsation verwechselt werden kann; sowohl von der von der Aorta, als vom rechten Ventrikel der Leber mitgetheilten Palsation läfst er sich leicht unterscheiden. Denn bei diesen pulsirt nur der dem pulsirenden Organ direkt angrezende Leberabschnitt, während entfernter davon und insbesondere nach rechts hin die Pulsation immer schwächer wird, um sich endlich ganz zu verlieren. Auch erfolgt hier die Pulsation immer nur nach einer Richtung. Anders beim Lebervenenpulse: Hier pulsirt die ganze Leber; die Pulsation besteht in einer gleichmäfsigen Anschwellung nach allen Seiten hin, nicht wie dort nur in einer einfachen Hebung. Es ist aber endlich auch die Art der Pulsation eine wesentlich andere; denn sie stellt im Gegensatze zu den obengenannten raschen Erhebungen eine sehr langsame, in zwei Absätzen erfolgende Anschwellung dar. Durch diese Trägheit der Anschwellung läfst sich der Lebervenenpuls bei der Palpation sofort als solcher erkennen und von allen anderen Arten der Pulsation unterscheiden.

Keineswegs aber kommt, wie vielfach angenommen wird, der Lebervenenpuls nur ausnahmsweise vor. Im Gegentheil sieht man oft ausgesprochenen Lebervenenpuls in Fällen, in denen ein Halsvenenpuls nicht sichtbar ist. Es erklärt sich dies leicht daraus, dafs bei bestehender Schlufsunfähigkeit der Tricuspidalis die regurgitirende Blutwelle weniger Hindernisse im Gebiete der Vena cava inferior als der superior begegnet. Dazu kommt, dafs der Halsvenenpuls nicht selten infolge der tiefen Lage der V. jugularis interna nicht sichtbar ist.

Wenn trotzdem vielfach der Lebervenenpuls als ein seltenes Vorkommnifs bezeichnet wird, so kann man nur annehmen, dafs er häufig übersehen wird. Er stellt nicht, wie der Jugularpuls, ein sichtbares, sondern ein fühlbares Phänomen dar. Man mufs ihn darum suchen und bei ange-

haltenem Athem die Hand, resp. die Fingerspitzen auf der Leberoberfläche liegen lassen. Wenn man in dieser Weise untersucht, so kann man sich leicht überzeugen, dafs der Lebervenenpuls keineswegs selten, sondern sogar relativ häufig vorkommt und oft auch da zu beobachten ist, wo kein systolisch positiver Halsvenenpuls sichtbar ist.

Praktische Bedeutung hat aber der Nachweis des Lebervenenpulses um deswillen, weil kein einziges Symptom so beweisend für das Vorhandensein einer Tricuspidalinsufficienz ist, wie der Lebervenenpuls. Der Nachweis aber, dafs zu einem Klappenfehler der Mitralis oder zu einer Muskelerkrankung des Herzens sich eine relative Tricuspidalinsufficienz gesellt hat, ist von Wichtigkeit, weil hiermit das Vorhandensein einer sehr hochgradigen Stauungsdilatation erwiesen ist, gegen welche die Therapie selbstverständlich ankämpfen mufs.

Sitzung am 23. Juli 1889.

Vorsitzender: Herr Riegel; Schriftführer Herr Honigmann.

1. Herr v. Grolman: *Ueber Microphthalmus congenitus und Cataracta congenita vasculosa.* Vortr. giebt die genaue anatomische und histologische Beschreibung eines Microphthalmus, der wegen cyclitischer Erscheinungen einem 12-jährigen Mädchen enucleirt wurde. Abgesehen von einem weifslichen Pupillargebiet infolge von Cataracta accreta und einer abnormen Kleinheit, zeigte der Bulbus äufserlich nichts auffallendes. Auf dem Durchschnitt bemerkte man eine totale Netzhautablösung, sowie eine schneeweifse Linse, von der sich nach hinten bis zum Opticuseintritt die Arteria hyaloidea fortsetzt. Es ergeben sich ferner folgende mikroskopische Details: Cornea, Sclera und Opticus normal, in der Choroidea hie und da entzündliche Infiltrationen und in der Pigmentschicht zahllose sogenannte Choroidealdrusen. Stroma der Iris von normaler Textur, schlägt sich um das Pigmentblatt auf die Vorderfläche der Linse um, und reicht bis zum Aequator derselben. Die interessantesten Veränderungen

bietet die Linse selbst. Die vordere Kapsel ist in ganzer Ausdehnung verdoppelt und endet zipfelförmig umgeschlagen am Aequator, die Hinterfläche nur von einer Pseudokapsel bedeckt, welche einerseits mit der Scheide der Arteria hyaloidea zusammenhängt und anderentheils einen grofsen Theil des Linseninnern in Gestalt einer fein fibrillären Masse lieferte In diese eingebettet fanden sich als einzige Reste der eigentlichen Linsenfasern zahlreiche tropfenförmige Gebilde, wie sie ähnlich in jeder Cataract beobachtet werden. Als drittes und merkwürdigstes Element ist ein reich verzweigtes Gefäfsnetz zu nennen, das direkt aus der Arteria hyaloidea am hinteren Pol der Linse entsprang. Vortr. bespricht im Anschlufs daran die verschiedenen Theorieen über die Entstehung des Microphthalmus und des Coloboms der Choroidea, indem er sie zu seinem eigenen Fall in Beziehung bringt. (Ausführlichere Publication erfolgt in Graefe's Archiv für Ophthalmologie.)

An der Debatte betheiligt sich Herr Avellis und Herr v. Grolman.

2. Herr Riegel: *Ueber die Beweglichkeit pleuritischer Exsudate.* So vielfach auch die Frage der Beweglichkeit der Pleuraexsudate bei Lagewechsel discutirt worden ist, so ist eine Einigung in dieser Frage doch noch nicht erzielt- Wie Strauch in einer jüngst veröffentlichten Arbeit gezeigt hat, ist die Verschiedenheit der von den einzelnen Autoren gewonnen Resultate in der Mangelhaftigkeit der angewandten Untersuchungsmethoden begründet. Strauch bemühte sich darum, eine andere zweckmäfsige Methode zu finden und glaubt dies durch die Untersuchung des Patienten „in Bauchlage ohne Erhöhung des Kopfendes“ erreicht zu haben. Man kann Strauch gewifs zugeben, dafs die Mehrzahl der Methoden, die bisher zur Prüfung einer etwaigen Beweglichkeit des Exsudats empfohlen wurden, ihrem Zwecke nicht vollkommen entsprechen, und auch das mufs als richtig anerkannt werden, dafs die von ihm angegebene Untersuchungsart wesentliche Vorzüge bietet. Aber Strauch ist im Irrthum, wenn er dieselbe als eine neue, erst von ihm entdeckte

betrachtet. An sich müfste es auffällig erscheinen, wenn bisher noch niemand diese so selbstverständliche Methode angewandt hätte. Sie ist aber auch bereits beschrieben, und zwar von Da Costa, einem Autor, den Strauch selbst citirt. Auffallenderweise hat er gerade diesen Passus übersehen. Auch in der hiesigen Klinik ist die „Untersuchung in Bauchlage ohne Erhöhung des Kopfendes" seit vielen Jahren behufs Prüfung der Beweglichkeit geübt worden. Zuerst wird der Kranke in sitzender Stellung untersucht und dann in Bauchlage, und zwar bedienen wir uns dabei der *Knieellbogenlage*. Strauch hat aus seinen Versuchen keinen Schlufs auf die Häufigkeit des Vorkommens der Beweglichkeit zu ziehen gewagt, da er nur etwa 20 Fälle untersuchte und von diesen nur bei einem das Exsudat beweglich fand. Bei unseren Untersuchungen zeigte sich in mehr als der Hälfte der Fälle vollkommen freie Beweglichkeit. (Vgl. Disertation von Nicolai. Gieſsen 1889.)

Die Frage der Verschieblichkeit eines Exsudats bei Lagewechsel hat aber nicht nur ein diagnostisches Interesse, insofern der Nachweis einer Aenderung der Dämpfung bei Lagewechsel das Vorhandensein einer Flüssigkeit aufser Zweifel stellt, sondern auch ein therapeutisches, und zwar mit Bezug auf die Indicationsstellung für die Punction der Exsudate.

Ueber die Frage, ob und wann man mittelgrofse und kleinere Exsudate punctiren solle, gehen auch jetzt noch die Meinungen bekanntlich auseinander. Die einen punctiren nur bei einer gewissen Höhe, andere nur nach einer gewissen Zeit des Bestehens des Exsudates, wieder andere warten den Nachlafs des Fiebers ab und dergleichen mehr. So wichtig auch diese Punkte sind, so ist doch noch ein weiterer Gesichtspunkt zu beachten. Nicht um die Entfernung der Flüssigkeit allein handelt es sich, sondern es mufs zugleich verhütet werden, dafs ausgedehntere Verwachsungen entstehen, welche die Wiederentfaltung der Lunge hemmen. Trotz spontaner Resorption des Exsudats sieht man nicht selten unvollständige Heilung eintreten, mit Lungenschrumpfung und Einziehung der betreffenden Thoraxseite. Es mufs

daher die Punction vorgenommen werden, bevor sich derbere Adhäsionen gebildet haben. Prüft man die Exsudate nach der angegebenen Methode häufig auf ihre Beweglichkeit, so findet man nicht selten, dafs die vorher bewegliche Flüssigkeit nach einiger Zeit sich weniger oder gar nicht mehr verschiebt. Damit ist aber die Indication für Punction gegeben, da bei noch längerem Zuwarten die Gefahr einer ungenügenden Wiederentfaltung der Lunge besteht. Selbstverständlich wird man häufig schon früher zur Punction schreiten. Durch eine frühzeitige Punction kann nicht leicht geschadet werden, wohl aber sieht man nicht selten schon nach kurzer Zeit trotz Resorption des Exsudats die Lunge sich nicht wieder ausdehnen, vielmehr statt dessen eine Thoraxeinziehung eintreten. Eine häufige Untersuchung der Exsudate auf ihre Beweglichkeit und eine nach den oben erwähnten Gesichtspunkten vorgenommene rechtzeitige Punction wird einem derartigen ungünstigen Ausgange vorbeugen.

Sitzung am 12. November 1889.

Vorsitzender Herr Klewitz; Schriftführer Herr Reichmann.

1) Geschäftliche Mittheilungen.

2) Vorstandswahl. Als I. Vorsitzender wird wiedergewählt Herr Riegel. Als II. Vorsitzender Herr Klewitz. Als Schriftführer Herr Honigmann. Als Schatzmeister Herr Ploch.

3) Herr Löhlein: „*Ueber Dystokie in Folge foetaler Hydropsie*“. — Der Vortragende berichtet unter Vorzeigung von photographischen Aufnahmen zunächst über einen Fall von foetalem Hydrops anasarca und Hydrothorax nebst Ascites, in welchem auch noch eine Verlagerung fast sämmtlicher Baucheingeweide in die linke Hälfte der Brusthöhle und endlich eine Hydrorrhachis bestand. Die Fruchtwassermenge war beträchtlich vermehrt (7– 8 Liter), die Placenta hypertrophisch (1100 Gramm).

Die Herausbeförderung der Schultern und des Thorax war durch das pralle Oedem der Hautdecken, auf denen sich

an verschiedenen Stellen bohnen- bis taubeneigrofse Blasen erhoben, und durch die Ausdehnung der Brusthöhle sehr erschwert und gelang erst nach mühevoller Herabholung der Arme in tiefer Narcose, nachdem die Geburt des Kopfes — wie gewöhnlich in diesen Fällen — ganz leicht erfolgt war. Die Anamnese ergab keinen Anhalt für Lues. Der Vater ist Potator; die Mutter eine 32jährige VI para, hat ein Vitium mitrale, das zur Zeit kaum Beschwerden verursacht. Sie zeigte ein mäfsiges Oedem der Bauchdecken und Albumen im Urin ($^3/_4$ pro Mille).

Unter Bezugnahme auf seine einschlägigen früheren Erfahrungen bespricht Herr L. die Punkte, welche bei der Erkenntnifs und Behandlung der durch hydropische Erkrankung der Frucht erschwerten Geburt besondere Beachtung Seitens des Geburtshelfers verdienen. Die Irrthümer und Kunstfehler, die gerade bei dieser Complication häufig beobachtet werden, lassen sich bei planmäfsiger Exploration mit der *halben Hand* in *guter Narcose* wohl immer vermeiden. Wo sie dennoch vorkommen, rächen sie sich bei Hydrocephalus sehr viel schwerer als bei den hydropischen Ansammlungen, die zur Vergröfserung des Brust- und Bauchvolumens führen.

Sitzung am 3. Dezember 1889.

Vorsitzender Herr Riegel; Schriftführer Herr Reichmann.

1) Geschäftliche Mittheilungen.

2) Herr Riegel: „*über Bradycardie*“. — Im Gegensatze zur Tachycardie, Pulsbeschleunigung, hat man der *Bradycardie*, d. i. der abnormen Pulsverlangsamung, nur wenig Beachtung geschenkt. Und doch verdient dieselbe schon um der Häufigkeit ihres Vorkommens willen mindestens die gleiche Beachtung, wie die abnorme Pulsbeschleunigung. Keineswegs aber darf man zur Bradycardie jeden Fall einer abnormen Pulsverlangsamung ohne Weiteres zählen. Nur solche Fälle gehören hierher, in denen die genauere Untersuchung sicher gestellt hat, dafs die Zahl der Herzcontractionen in *gleicher* Weise wie die der Pulse verlangsamt ist.

Vielfach aber begegnet man einer Pulsverlangsamung unter Bedingungen, unter denen die Zahl der Herzcontractionen und die der fühlbaren Pulse nicht übereinstimmen, wobei zwar am Arterienpulse eine Bradycardie sich findet, am Herzen selbst aber, wie theils mittelst der Palpation, insbesondere aber mittelst der Auscultation sich nachweisen läfst, keine solche besteht. Diese Fälle, die man vielfach fälschlicher Weise hierher gerechnet hat, stellen nur eine scheinbare, keine wirkliche Bradycardie dar. Nicht die Zahl der Pulse, sondern die der Herzcontractionen ist das Entscheidende.

Wenn man, wie die Meisten thun, von Bradycardie dann spricht, wenn die Pulszahl, resp. die Zahl der Herzschläge unterhalb der Zahl 60 in der Minute sich bewegt, so ist die Bradycardie keineswegs als ein sehr seltenes Phänomen zu bezeichnen. Ihr Vorkommen kann aber eine sehr verschiedene Bedeutung haben. Französische Autoren haben die Bradycardiefälle in 2 Gruppen geschieden und zwar a) in einen transitorisch verlangsamten Puls und b) in einen permanent verlangsamten Puls. So berechtigt an sich diese Eintheilung ist, so ist sie doch kaum streng durchzuführen. Derselbe Proceſs kann das eine Mal zu einer permanenten, das andere Mal zu einer transitorischen Verlangsamung führen. Vortragender zieht es vor, die Bradycardie anders einzutheilen und zwar 1) in eine *physiologische* und 2) eine *pathologische* Bradycardie.

Zur physiologischen Bradycardie ist vor Allem die *puerperale* Bradycardie zu rechnen, von der als festgestellt gelten kann, daſs sie eine im Rahmen des physiologischen Wochenbettverlaufes liegende Erscheinung darstellt.

Was die *Deutung* dieser Pulsverlangsamung betrifft, so gehen die Meinungen sehr auseinander. Die Einen betrachten die im Wochenbett eintretende Aenderung der arteriellen Spannung und des Blutdrucks als Ursache, Andere erklären dieselbe aus einer Resorption des Fettes des degenerirten Uterus, wieder Andere glauben Innervationsstörungen zur Erklärung heranziehen zu sollen. Auch in der nach erfolgter Geburt eintretenden Arbeitsverminderung des Herzens glaubte

man den letzten Grund der puerperalen Bradycardie zu finden; defsgleichen wurde die physische und psychische Ruhe der Wöchnerinnen zur Erklärung herangezogen.

Schon die grofse Häufigkeit, in der man, abgesehen vom Puerperium, bei den verschiedenartigsten Krankheiten und unter den verschiedenartigsten Bedingungen Bradycardie sieht, macht es nicht gerade wahrscheinlich, dafs der puerperalen Bradycardie eine ganz eigenartige Stellung und Bedeutung einzuräumen sei. Am meisten Analogieen dürfte die puerperale Bradycardie mit der Pulsverlangsamung in der Krise und nach Ablauf acut febriler Krankheiten haben. Vortr. denkt sich, dafs, wie dort mit Wegfall des Fiebers, so hier mit Wegfall der Gravidität das Herz auf alle Impulse anders wie vordem reagiren müsse; der gleiche Impuls, der bis dahin genügt habe, genüge jezt nicht mehr zu der gleichen Erregung. Diese Theorie entspricht im Wesentlichen der Ermüdungstheorie, die Traube für die Pulsverlangsamung in der Reconvalescenz acut febriler Krankheiten aufgestellt hat.

Die anderen für diese Reconvalescenz-Verlangsamung aufgestellten Erklärungen, wie Zunahme der arteriellen Spannung, Einwirkung toxischer Stoffe, die allgemeine Schwäche der Recoesvalncenten und dergleichen mehr weist Vortr. als theils direct widerlegt, theils als nicht stichhaltig zurück.

Zur physiologischen Bradycardie kann man ferner die bei Fastenden zu beobachtende, wenn auch meistens nur geringgradige Pulsverlangsamung zählen. Auch hat man vom Vorkommen von Bradycardie als einer individuellen Eigenthümlichkeit gesprochen. Die Mehrzahl der hierher gerechneten Fälle erweist sich indefs bei genauerer Analyse als keineswegs einwurfsfrei.

Vortr. wendet sich sodann zur *pathologischen* Bradycardie und zwar bespricht er zunächst das Vorkommen einer Pulsverlangsamung bei Krankheiten der *Verdauungsorgane.* Nach den Untersuchungen des Vortr. kommt Bradycardie bei Krankheiten der Verdauungsorgane keineswegs selten vor. Auffallender Weise geschieht aber dieses Vorkommen fast

nirgends Erwähnung. Insbesondere bei Ectasieen und bei Uleus sieht man häufig eine derartige, unter Umständen selbst hochgradige Bradycardie. Vortr. erinnert zur Erklärung dessen an die bekannten Versuche von Gottz, Bernstein, L. Mayer u. A., durch die nachgewiesen ist, dafs electrische, mechanische und thermische Reizung des Magens Pulsverlangsamung und Drucksteigerung erzeugt, ferner an die Versuche Tarchanoffs über die reflectorische Hemmung der Herzthätigkeit von den Eingeweiden aus und weitere physiologische Versuche mehr.

Anschliefsend hieran bespricht Vortr. noch das Vorkommen einer Pulsverlangsamung bei Erkrankungen der *Athmungsorgane.* Insbesondere hat derselbe nicht selten eine solche bei Emphysem beobachtet. Vortr. erinnert zur Erklärung dessen an die Versuche von Einbrodt und Ludwig, die ergaben, dafs stärkere Anfüllung der Lungen mit Luft unter hohem Drucke bei intacten Vagis bedeutende Herzverlangsamung macht, ferner an die von Traube festgestellte Thatsache, dafs ein vermehrter Kohlensäuregehalt des Blutes auf das Herznervencentrum erregend und somit pulsvermindernd wirkt.

Vortr. behält sich vor, in einem weiteren Vortrage das Vorkommen und die Bedeutung der Bradycardie bei anderen Erkrankungen, insbesondere bei Krankheiten der Kreislaufsorgane, der Harnwerkzeuge und des Nervensystems zu besprechen.

3) Herr Boström demonstrirt eine Reihe von Präparaten von Nierencysten.

VIII.

Verzeichnifs der Akademien, Behörden, Institute, Vereine, Redactionen, welche von Mitte März 1889 bis Ende April 1890 Schriften eingesendet haben.

Aachen : K. Techn. Hochschule. — Progr. 1889/90. — Schulz, Entwickl. d. Bergbaus. — Herrmann, Festrede.

Aarau : Aargauische naturforschende Gesellschaft. — Mitteil. H. 5.

Adelaide : Botan. Garten, Dir. R. Schomburgk. Report 1888.

Adelaide : R. Society of South Australia. — Transact. and Proceed. and Report. Vol. XI.

Agram : Südslavische Akademie der Wissenschaften u. Künste.

Agram : Kroatischer Naturforscher-Verein.

Albany N. Y. : Medical Library and Journal Association.

Algier : Soc. des Sciences Physiques, Naturelles et Climatologiques.

Altenburg : Naturforschende Gesellsch. des Osterlandes.

Amiens : Soc. Linnéenne du Nord de la France. Bull. Nr. 187—198.

Amsterdam : K. Akademie van Wetenschappen. — Verhand. Letterk. 18. Jaarboek 1888. — Versl. en Meded. Afd. Natuurk. (3) 5.

Amsterdam : K. zoologisch Genootschap „Natura Artis Magistra".

Annaberg-Buchholz : Verein für Naturkunde. Ber. 8.

Augsburg : Naturhistorischer Verein.

Aufsig : Naturwissenschaftlicher Verein.

Baden b. Wien : Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse.

Baltimore : John Hopkins University.

Bamberg : Naturforschende Gesellschaft.

Bamberg : Gewerbe-Verein. Wochenschr. 1888. 1889. 1890.

Basel : Naturforschende Gesellschaft. Verh. Th. 8, H. 3.

Batavia : Bat. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.

Batavia : K. Natuurk. Vereeniging in Nederl. Indie. — Natuurk. Tijdschr. D. 48.

Belfast : Nat. History and Philosophical Society (Belfast Museum). — Rep. and Proceedings 1888—89.

Bergen Norwegen : Museum. Aarsberetning 1888. — Check-List.

Berlin : K. Preufs. Akademie der Wissenschaften. — Sitzungsber. 1889 Nr. 10 bis Schlufs. — 1890 Nr. 1—19. — Abh. 1888.

Berlin : Gesellschaft für Erdkunde. — Zeitschr. Nr. 140 bis 145. — Verh. B. 16 H. 3—10. B. 17 H. 1—3. — Mitt. v. Forschungreisenden u. Gelehrten a. d. dtsch. Schutzgebieten. B. 2, H. 1—5. B. 3, H. 1. — Mitt. d. Afr. Ges. B. 4, H. 2—5. B. 5, H. 3.

Berlin : Gesellschaft naturforschender Freunde. — Sitzungsber. 1889.

Berlin : Verein für innere Medicin. Verh. B. 8.

Berlin : K. Pr. Geologische Landesanstalt. Jahrbuch 1888.

Berlin : Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. — Verh. Jg. 30.

Berlin : Zentralkommission für wissensch. Landeskunde von Deutschland.

Berlin : Deutsche geolog. Gesellschaft. — Zeitschr. B. 40, H. 4. B. 41, H. 1. 2. 3.

Berlin : Physikal. Gesellsch. — Verh. B. 7. 8. — Fortschritte der Physik Jg. 39 Abt. 3.

Berlin : K. Pr. Meteorolog. Institut. Ergebnisse der met. Beobachtungen 1887, 1889 H. 1. 2.

Berlin : Red. Naturae Novitates. — Nat. Nov. 1888 Tit. Inh. 1890 Nr. 1—7.

Bern : Schweizerische Naturforsch. Gesellsch. — Verh. Solothurn 1888.

Bern : Naturforschende Gesellschaft. — Mitteil. 1888.
Berwick-upon-Tweed : Berwickshire Naturalist's Club. — Proceed. XII, 2.
Besançon : Société d'Emulation du Doubs. — Mém. (6) T. 3.
Bistritz, Siebenbürgen : Direction der Gewerbeschule.
Bologna : Accademia delle Scienze. — Memorie (4) T. 9. Rapport d. l. Commiss. de l'unification du Calendrier.
Bombay : Government of Bombay, General Departement. — Magnetical and met. Observat. 1887. — Rep. Lunatic Asylums 1888. — Rep. Civil Hospitals and Dispensaries 1888.
Bombay : Medical and Physical Society.
Bonn : Naturhistor. Verein der preufs. Rheinlande und Westfalens. — Verh. Jg. 46, 1.
Bonn : Landwirthschaftl. Verein für Rheinpreufsen. — Zeitschrift 1889. 1890.
Bordeaux : Société des Sciences physiques et naturelles.
Bordeaux : Société Linnéenne. — Actes Vol. 41 Schlufs.
Boston : Mass. State Board of Health (Births, Mariages Deaths).
Boston, Mass. : Society of Natural History. — Proceed. Vol. 23, p. 3. 4.
Boston, Mass. : Amer. Acad. of Arts and Sciences. — Proceed. vol. XXIII, 2. XXIV, 1. 2.
Boston, Mass. : Office of the Annals of Gynaecology.
Braunschweig : Verein für Naturwissenschaft.
Braunschweig : Herzogl. nat.-hist. Museum.
Bregenz : Museums-Verein für Voralberg. — Jahresber. 27.
Bremen : Naturwissenschaftl. Verein. — Abhandl. B. 10, H. 3.
Bremen : Landwirthschaft-Verein f. d. bremische Gebiet. — Jahresber. 1888.
Breslau : Schlesische Gesellschaft f. vaterländische Cultur. — Jahresber. 66.
Breslau : Verein für schles. Insektenkunde. — Zeitschr. f. Entomologie N. F. H. 14.
Breslau : Schlesischer Forstverein.
Breslau : Central-Gewerbverein. — Gew.-Bl. 1889. 1890.

Breslau : Verein deutscher Studenten.

Bristol : Naturalists' Society. — Proceed. N. S. VI. p. 1. List 1889.

Brünn : kk. Mährisch-schles. Gesellsch. zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. — Mitth. Jg. 1889.

Brünn : Naturforschender Verein.

Brüssel : Académie R. des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts. — Annuaire 1888. 1889. Bull. T. 14—17.

Brüssel : Société R. de Botanique de Belgique. — Bull. T. 28.

Brüssel : Académie R. de Médecine de Belgique. — Bul. (4) T. III, Nr. 3—11. T. IV, Nr. 1—3. — Mém. des Concours T. 9. f. 2. T. 10. f. 1.

Brüssel : Société R. malacologique de Belgique. — Annales T. 23. — Proc. verb. Séances. 1888. 1889.

Brüssel : Société entomologique de Belgique. — Cpt. rnd. 1888. 1889.

Brüssel : Soc. Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. — Proc. verb. T. II, F. 9. T. III, F. 1—6.

Buenos-Aires : s. Cordoba.

Buffalo, N.-Y. : Soc. of Nat. Sciences.

Buitenzorg, Java : 'Slands-Platentuin (Botan. Garten). — Annales Vol. VIII. 1.

Bukarest : Société Roumaine de Géographie. — Buletin, An. X, 1. 2. — Locusteanu & Chirita, Dict. geogr. 1889.

Caen : Société Linnéenne de Normandie. Bull. (3) Vol. 8. 9. 10. (4) Vol. 2.

Calcutta : Asiat. Society of Bengal. Proceed. Nr. 9—10. 1888. Nr. 1—5, 1889. — Journ. Nr. 56, p. 2, Nr. 2. 57, p. 2, Nr. 4. 58, p. 2, Nr. 1. 2. — Ind. Met. Mem. Vol. 4 p. 5. 6.

Calcutta : General Departement, Government of Bengal. — Registers of orig. Observat. in 1888 Oct.—Dec. — Meteorol. Observat. 1888. — Meteorol. Report. 1887—88. — Rep. on the Meteorology of India 1887. — Met. Observations made at Simla. Vol. II. — Ind. Met. Memoirs Vol. III p. 3 u. 4.

Cambridge, Mass.: Museum of Comparative Zoology at Harvard College. — Bull. XVI, 4. 5. 7. XVII, 3. 4. 6. XVIII, 6. XIX. 1. Annual Rep. 1888/89.

Cambridge, Mass. : Amer. Acad. of Arts and Sciences.

Catania : Accademia Gioenia di Scienze naturali. — Bull. mens. f. 4. 5. 6. 7. 9—12. Atti (4) I.

Catania : Accademia di Scienze, Lettere ed Arti.

Chapel Hill, N. C. : Journal VI. p. 1.

Charkow, Rufsland : Sect. médicale de la Société des Sciences expérimentales à l'Université.

Charleston, S. C. : Elliott Soc. of Science and Art.

Chemnitz : Naturwissenschaftl. Gesellschaft.

Cherbourg : Société nationale des Sciences naturelles.

Chicago, Illin. : Amer. Medical Missionary Society.

Chicago, Illin. : Amer. Medical Association. — Journ. Vol. XII, 8—26. XIII, 1—26. XIV, 1—15.

Christiania : Videnskabs-Selskabet. — Forhandlinger 1888, 1—13. — Oversigt 1888.

Christiania : K. Norske Universitet.

Christiania : Meteorologiske Institut.

Christiania : Foreningen til Norske Fortids Mindesmerkers Bevaring.

Chur : Naturforschende Gesellsch. Graubündens. — Jahresber. N. F. Jg. 32.

Cincinnati, Ohio : Soc. of nat. history. — Journ. Vol. XII, Nr. 1—3.

Cincinnati, Ohio : Mechanics' Institute.

Colaba, East India : Government Observatory — s. *Bombay,* Government, General Department.

Colmar : Soc. d'Hist. nat.

Córdoba, Argentin. Republ. : Academia Nacional de Ciencias exactas. — Boletin VII, 1. X, 3. XI, 3.

Danzig : Naturforschende Gesellsch. — Schriften B. 7, H. 2.

Darmstadt : Verein f. Erdkunde u. verwandte Wissenschaften. — Notizbl. IV. Folge, H. 9. 10.

Darmstadt : Grofsh. geolog. Anstalt.

Davenport, Jowa : Acad. of Nat. Sciences. Proceed. V. 1.

Dijon : Acad. des Sciences, Arts et Belles-Lettres. Mém. (3) T. 10.

Donaueschingen : Verein f. Geschichte u. Naturgeschichte der Baar u. d. angrenzenden Landestheile. — Schriften H. 7.

Dorpat : Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität. — Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. II. Ser. B. 9, Lf. 5. — Sitzungsberichte B. 8, H. 3.

Douai : Soc. acad. d'Agriculture, Sciences et Arts.

Dresden : Naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis". — Sitzungsber. u. Abh. Jg. 1889, 1.

Dresden : Verein für Erdkunde. — Jubiläumsschrift 1889.

Dresden : Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde. — Jahresber. 1888/89.

Dresden : Verwaltung d. K. Sammlungen f. Kunst u. Wissenschaft.

Dresden : Etmolog. Verein Iris.

Dresden : Oekonomische Gesellschaft im Kgr. Sachsen. — Mitth. 1888—89.

Dulwich, England : Dulwich College.

Dürkheim a. H. : Pollichia.

Ebersbach : Humboldt-Verein.

Eberswalde : Kgl. Forstakademie. — Jahresber. üb. d. Beob. Ergebnisse d. forstl. meteorol. Stationen 1888. — Monatl. Beob. Ergebnisse Juni—Dec. 1888. 1889.

Edinburg, Schottland : Royal Society. — Transact. Vol. II. IX. p. 2.

Edinburg, Schottland : Geological Society.

Edinburg, Schottland : Botanical Society. — Transact. and Proceed. Vol. XVII, p. 2. 3.

Elberfeld : Naturwiss. Verein.

Emden : Naturforschende Gesellsch. — Jahresber. 72 u. 73.

Erfurt : K. Academie gemeinnütziger Wissenschaften.

Erlangen : Physikalisch-medic. Societät. — Sitzungsber. 1888.

Florenz : R. Biblioteca nazionale Centrale. — Boll. Nr. 77 bis 103. — Indici Bg. 9. — Tavola sinottica 1888.

Florenz : R. Istituto di Studi Superiori pratici e di perfezionamento.

Florenz : Soc. entomologica italiana. — Bull. ao. 21, 1—2.
Florenz : Società Africana d'Italia, Sezione Fiorentina. — Bull. Vol. V, 1—8.
Frankfurt a. M. : Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. — Abh. XVI, 1. — Ber. 1889.
Frankfurt a. M. : Physikalischer Verein. — Jahresber. 1887 bis 8188.
Frankfurt a. M. : Aerztlicher Verein. — Jahresber. 32.
Frankfurt a. M. : Verein f. Geographie und Statistik (Stadtbibliothek). — Statist. Mitth. üb. d. Civilstand in Frankfurt 1888. — Beitr. z. Statistik V, H. 4. — Jahresber. 51.
Frankfurt a. Oder : Naturwiss. Verein d. Reg.bez. Frankfurt. — Monatl. Mitth. Jg. 6, Nr. 10. 11. Jg. 7, Nr. 3—11.
Frankfurt a. Oder : Red. d. Societatum Litterae. — Soc. Litt. 1888, 9—12. 1889, 1. 4—12.
Frauenfeld, Schweiz : Thurgauische Naturforsch. Gesellsch.
Freiburg i. Br. : Naturforschende Gesellschaft. — Berichte B. 3. 4.
Fulda : Verein für Naturkunde.
Gent : Kruidkundig Genootsch. Dodonaea. — Bot. Jaarboek II.
Genua : Società di Letture e conversazioni scientifiche. — Ateneo Ligure A. 12. 1, 2. 3.
Gera : Gesellsch. von Freunden der Naturwissenschaften.
Glasgow : Natural History Society. — Proceed (n.S.) II. 2. III. 1.
Glasgow : Philosophical Society. — Proceed. Vol. 20.
Görlitz : Oberlausitzische Gesellsch. d. Wissensch. — N. Lausitzisches Magazin B. 65, H. 1. 2.
Görlitz : Naturforsch. Gesellschaft.
Göteborg : K. Vetenskaps och Vitterhets Sämhälles.
Göttingen : K. Gesellsch. der Wissenschaften. — Nachrichten Jg. 1888.
Göttingen : Geol. Museum der Univ.
Graz : Naturwissenschaftl. Verein für Steiermark. — Mitth. Jg. 1888.
Graz : Verein der Aerzte in Steiermark. — Mitth. 25. 1888.
Graz : K. K. Steiermärkische Landwirthschaftgesellschaft. — Landw. Mitth. f. Steiermark 1889.

Graz : K. K. Steierm. Gartenbau-Verein. — Mitth. N. F. 1889. — Schulgarten f. gröfsere Städte 1889.

Greifswald : Naturw. Verein von Neuvorpommern u. Rügen. — Mitth. Jg. 21.

Greifswald : Medicin. Verein. — Verh. Jg. 1888/89.

Greifswald : Geographische Gesellschaft. — Jahresber. III, 2.

Groningen : Natuurkundig Genootschap. — Versl. 1888.

Güstrow : Verein d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg. — Archiv 42.

Halifax, Nova Scotia : Nova Scotian Institute of Natural Science. — Transact. Vol. V, p. 1, 2. 3, 4. VI, 1. 2. 3. 4. VII, 1. 2. 3.

Halle a. S. : Kais. Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher. — Leopoldina 1889.

Halle a. S. : Naturforschende Gesellschaft.

Halle a. S. : Naturwissensch. Verein f. Sachsen u. Thüringen. — Zeitschr. für Naturwissenschaften B. 61, Nr. 1—6. B. 62 Nr. 1—6.

Halle a. S. : Verein für Erdkunde. — Mitth. 1899.

Hamburg : Geograph. Gesellschaft. — Mitth. 1887—88, H. 2. 3.

Hamburg : Deutsche Seewarte. — Archiv Jg. 8, 10, 11.

Hamburg : Naturwissenschaftl. Verein. — Abhandl. B. 11.

Hamburg : Verein für naturwissenschaftl. Unterhaltung.

Hanau : Wetterauische Gesellschaft. — Bericht 1887—89.

Hannaver : Naturhistor. Gesellschaft.

Hannover : Geograph. Gesellschaft.

Hannover : K. Thierarzneischule.

Harlem : Holl. Maatschappij der Wetenschappen. — Archives Néerlandaises T. 23, livr. 2—5. T. 24. livr. 1.

Harlem : Musée Teyler. — Archives (2) Vol. 3, p. 3.

Heidelberg : Naturhist. Medic. Verein. — Verh. N. F. B. 4, H. 2. 3.

Helsingfors : Societas pro Fauna et Flora fennica. — Acta Vol. V. 1. — Meddelanden H. 15. — Herbar. Mus. Fenn. (2) I. — Hjelt, Notae Conspectus Flor. Fenn.

Helsingfors : Finska Vetenskaps-Societet. — Bidr. till Känne-

dom af Finl. Nat. och Folk, H. 44—47. — Öfversigt af Förh. XXIX. — Acta T. XVI —

Herford, Westfalen : Verein f. Naturwissenschaft.

Hermannstadt : Siebenb. Verein f. Naturwissenschaften. — Verh. Jg. 39.

Jena : Medicinisch-naturwissenschaftl. Gesellsch.

Innsbruck : Ferdinandeum für Tirol u. Vorarlberg. — Zeitschrift (3) H. 33.

Innsbruck : Naturwissenschaftl.-medic. Verein. — Ber. Jg. 18.

Karlsruhe : Badischer Landesgartenbauverein. — Mitteil. 1888 Nr. 1—7 — Rheinischer Gartenfreund Nr. 8—12, 1889 Nr. 1—6; 8—12. 1890 1—5.

Karlsruhe : Centralbureau f. Meteorologie u. Hydrographie. — Jahresber. 1888.

Karlsruhe : Naturwiss. Verein.

Kassel : Verein f. Naturkunde. — Ber. 34 u. 35. 1889.

Kiel : Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein. — Schriften B. 8 H. 1.

Kiew, Rufsland : Société des Naturalistes attachée à l'Univ. Imp. de St. Wladimir. — Mém. T. X. livr. 1. 2.

Klagenfurt : Naturhistor. Landesmuseum von Kärnten.

Klausenburg : Medicin Nat. wissenschaftl. Section des Siebenbürgischen Museum-Vereins. — Ertesitö 1889, 14. 1. 2. 3.

Königsberg : K. physikalisch-ökonom. Gesellsch. — Schriften. Jg. 29.

Kopenhagen : K. Danske Videnskabernes Selskab. — Oversigt 1888, Nr. 3. 1889 Nr. 1. 2.

Kopenhagen : Naturhistorik forening. — Vidensk. Meddelelser 1889.

Kopenhagen : Botaniske Forening. — Bot. Tidsskr. T. 17. Nr. 3. — Meddelelser B. II. Nr. 3. 4—6.

Krakau : Physiograph. Commiss. d. Acad. d. Wissenschaften. (Akademya Umiejetnosci). Anzeiger Nr. 4—6; 8—10. 1890, 1—3.

Landshut : Botan. Verein.

Lausanne : Société Vaudoise des Sciences naturelles. — Bull. Nr. 99. 100.

Leipa : Nordböhm. Excursions-Club. — Mitth. Jg. 12, H. 1 bis 4. Jg. 13, H. 1.

Leipzig : K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. — Ber. math. phys. Cl. 1888. I. II. 1889. I.

Leipzig : Naturforschende Gesellschaft.

Leipzig : Museum f. Völkerkunde. — Bericht 16.

Leipzig : Fürstl. Jablonowskische Gesellschaft. — Preisschriften Nr. 10.

Leipzig : Verein f. Erdkunde. — Mitth. 1888.

Linz : Museum Francisco-Carolinum. — Bericht 47.

Linz : Verein f. Naturk. — Jahresber. 19.

Lissabon : Sociedade de Geographia. — Boletim 7 ser. Nr. 11 bis 12. 8 ser. Nr. 1—8. — L'Incident Anglo-Portugais. 1889. — Importation d'armes en Afrique. 1889. — Protestation. 1890.

Lissabon : Académie Royale des Sciences.

Liverpool : Biological Society. — Proceed. Vol. 3.

London : Anthropological Instit. of Great-Britain and Ireland. — Journ. Vol. XVIII, Nr. 4. XIX. Nr. 1. 2.

London : British Museum.

London : Geological Soc. — Quarterly Journal. N. 177—180. List. 1889.

London : Linnean Soc. — Journal.-Zool. Nr. 119—121, 132, 140. — Bot. Nr. 156, 157, 163—170, 173. — List. 1888 bis 89. — Gen. Index (Bot.).

Lübeck : Gesellschaft zur Beförderung gemeinnütz. Thätigkeit. — Jahresber. d. Nat. Hist. Museums, Lübeck 1888.

Lund : Red. von Botaniska Notiser, Prof. Dr. C. F. O. Nordstedt. — Bot. Not. 1889.

Lüneburg : Naturwiss. Verein. Jahreshefte XI.

Lüttich : Soc. géologique de Belgique. — Annales T. XIV. L. 2. XVI. L. 1. XVII. L. 1.

Lüttich : Soc. R. des Sciences.

Luxemburg : Inst. R. Grandducal de Luxembourg.

Luxemburg : Soc. des sciences médicales.

Luxemburg : Botanischer Verein d. Grofsherzogthums Luxemburg.

Lyon : Association Lyonnaise des Amis des Sciences naturelles.

Lyon : Acad. des Sciences, Belles-Lettres et Arts. — Mém. Vol. 28. 29.

Lyon : Société Linnéenne. — Ann. N. S. T. 32—34.

Lyon : Soc. d'Agriculture, Hist. naturelle et Arts utiles. Ann. (5) T. 9. 10. (6) T. 1. — Dr. St. Lager, Anciens Herbaria. 1886. Ders. Nomenclature Bot. 1886.

Lyon : Muséum d'Histoire naturelle.

Madison : Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters.

Magdeburg : Naturwiss. Verein. — Jahresber. 1888.

Mailand : Accademia fisico-medico-statistica.

Manchester : Litterary and Philos. Soc. — Mem. and. Proceed. 4. Ser. I.

Mainz : Rheinische Naturforschende Ges.

Manhattan : Kans. : Academy of Science.

Mannheim : Verein f. Naturkunde. — Jahresber. 52—55.

Marburg, Lahn : Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — Sitzungsber. Jg. 1888. — Schriften B 12, 3.

Melbourne : R. Society of Victoria. — Proceed. n. S. vol. I. Rules for Electr. Install. 1889.

Meriden, Conn. : Scientific Association. — Transact. Vol. III.

Merseburg : Deutscher Verein z. Schutze der Vogelwelt.

Metz : Société d'Hist. nat.

Middelburg : Zeeuwsch Genootsch. d. Wetenschappen.

Milwaukee, Wis. : Natural History Society. — Occasional papers vol. I. — Proceed. Jan. 88 bis Apr. 89. Rep. 7. 89.

Minneapolis, Minn. : Geological and Natural History Survey. — Geology of Minnesota Vol. II. Rep. 16.

Mitau : Kurländ. Gesellschaft f. Literatur und Kunst.

Montpellier : Acad. des Sciences et Lettres.

Moskau : Soc. Imp. des Naturalistes. — Bull. 1888, Nr. 4. 1889, 1—3. — Meteorol. Beobacht. 1888, 2. 1889, 1.

Nouveaux Mém. T. 13, L. 4, 5, Suppl. 14. L. 1—4. 15, L. 1—6.

München : Gesellschaft f. Morphologie und Physiologie. — Sitzungsber. V, H. 1—3.

München : K. Bayrische Academie der Wissenschaften. — Sitzungsber. 1888, H. 3. 1889 H. 1—3.

Münster : Westf. Provinzialverein f. Wissenschaft u. Kunst.

Nancy : Société des Sciences. — Bull. (2) T. 9. F. 22. No. 1—5. 1889.

Nancy : Académie de Stanislas. — Mém. (5) T. 6.

Neapel : Zoologische Station. — Mitth. B. 9, H. 1. 2.

Neapel : Soc. Africana d'Italia. — Boll. ao. VIII, 1—12.

Neuchatel : Soc. des Sciences naturelles.

Newcastle-upon-Tyne : North of England Inst. of minig and mechan. Engineers. — Transact. Vol. 38 p. 1—4.

New-Haven, Conn. : Conn. Acad. of Arts and Sciences.

Newport, Orleans : Orleans Cty. Soc. of Nat. Sciences.

New-York : Amer. Museum of Natural History. — Annal. Rep. 1—19. (1870—88/89.) Bull. I. 1—8. II. 1. 2.

New-York : Academy of Sciences. — Transact. Vol. VIII. 1—8.

New-York : Red. The Journal of Comparative Medicine and Vet. Arch. — Journ. Vol. X, Nr. 2—4. XI. 1—4.

Nürnberg : German. Nationalmuseum. — Anzeiger 1889, 1890. — Mitth. a. d. germ. M. B. 1889, 1890. — Katal. d. im G. M. befindl. vorgeschichtl. Denkmäler. — Katal. d. Kupferstiche des 15. Jg. — Kat. der Bucheinbände.

Nürnberg : Naturhistor. Gesellschaft. — Jahresber. 1888.

Nymwegen : Ned. Botan. Vereeniging. — Ned. Kruidk. Archief. (2) D. V. St. 3.

Odessa : Soc. des Naturalistes de la Nouvelle Russie (Neurussische Naturforscher-Gesellschaft). — Ber. B. 14, Lf. 1. 2.

Offenbach a. M. : Verein für Naturkunde.

Osnabrück : Naturwiss. Verein. — Jahresber. 7.

Padua : Soc. Veneto Trentina di science nat. — Atti Vol. 10, f. 2 — Bull. T. 4, Nr. 3.

Paris : École Politechnique. — Journ. C. 58.

Paris : Bibliothèque nationale.

Paris : Société Zoologique de France. — Mém. I. 1—3. — Bull. Vol. I—XII. XIII. Nr. 1—10. T. 14 Nr. 2—10. T. 15 Nr. 1—3.

Passau : Naturhistor. Verein. — Ber. 15.

Perugia : Accademia Medico-Chirurgica. — Atti e Rendiconti Vol. I. f. 1—4. Vol. II. f. 1.

Pesaro : Accad. agraria.

Pest : Königl. Ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft (Királyi Magyar Természettudománi Társulat).

Pest : K. Ung. Geologische Anstalt. — Mittheilungen VIII, 7. 8. — Jahresber. 1887. — Petrik, Rhyolith-Kaolin. — Jozsef, Nachtr. z. Katal. d. Bibl. 1886—88.

Pest : Magyarhoni Földtani Társulat (Ung. Geolog. Ges.). — Földtani Közlöny (Geolog. Mitth.) XIX., 4—12. XX., 1—4.

St. Petersburg : Acad. Imp. d. Sciences.

St. Petersburg : K. Russ. entomolog. Ges. — Horae T. 23. 1889.

St. Petersburg : Comité Géologique (á l'Institut des Mines). — Mém. T. III, Nr. 4. VIII. 1. — Bullet. Vol. VII. 6 bis 10. VIII. 1—5. Suppl. zu VIII.

St. Petersburg : Kais. Gesellsch. f. d. gesammte Mineralogie. — V. Kokscharow, Materialien z. Mineralogie Rufslands B. 10, Bg. 7—14.

St. Petersburg : K. Botan. Garten. — Acta horti Petropol. T. X. f. 2.

Philadelphia, Penna. : Wagner Free Institute of Science. Transact. Vol. 2.

Philadelphia, Penna. : Acad. of Nat. Sciences. — Proceed. 1888. p. 3. 1889. p. 1. 2.

Philadelphia, Penna. : Amer. Philos. Society. — Proceed. Nr. 129. 130. — Subject Register. Suppl. Register. Rep. ammended Orthografy. List.

Pisa : Società Toscana di science naturali. — Atti (Mem.)

Vol. X. — Proc. verb. Vol. VII. — Alla Memoria del Prof. G. Meneghini 24. Marzo 1889.

Poughkeepsie, New-York : Vassar Brother's Institute.

Prag : K. Böhm. Ges. d. Wissenschaften. — Sitzungsber. Math. naturwiss. Classe 1887. 1888. 1889, 2. Abh. 7 Folge, B. 2. Jahresber. 1888 f. 1889.

Prag : Naturhistor. Verein Lotos. — Jahrb. f. Naturwissensch. N. F. B. 10.

Prag : Böhm. Forstverein. — Vereinsschr. für Forst-, Jagd- und Naturkunde Jg. 1888/89, H. 5, 6. 1889/90, H. 1—5. — Exkursion in d. Wäldern v. Pisek. m. Karte.

Prag : Präsidium des Landeskulturrathes für Böhmen.

Prag : Lese- und Redehalle der deutschen Studenten. — Jahresber. 1888.

Pressburg : Verein für Natur- und Heilkunde.

Regensburg : Naturwissenschaftl. Verein.

Reichenberg, Böhmen : Verein d. Naturfreunde. — Mitth. Jg. 19. 20. (Festschrift.)

Riga : Naturforscher-Verein. — Korrespondenzblatt Nachtr. 31. 32. — Arbeiten. N. F. H. 6.

Rio de Janeiro : Instituto Historico, Geographico e Ethnographico do Brazil. — Revista trimestral T. 52, H. 1. Suppl. zu T. 51.

Rio de Janeiro : Museu Nacional.

la Rochelle : Académie, Sect. des Sc. nat. — Annales Nr. 25. 1888.

Rom : La Reale Accademia dei Lincei. — Rendiconti, T. IV, H. 11. 12. V, 1—13. VI, 1—4. — Memorie B. 3—5, 7—10, 12.

Rom : Reale Accademia Medica.

Rom : R. Comitato Geologico d'Italia. — Boll. Vol. 19.

Rom : Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele. — Boll. della Opere moderne straniere, Vol. IV. Nr. 2—4. Vol. III. Ttl. Inh.

Rom : Societá Geographica Italiana.

Salem, Mass. : Peabody Academy of Sciences.

Salem, Mass. : Essex Institute. — Bull. Vol. 20, 21. — Charter and By-Laws. — Catalogue of Chinese Collection 1876.

Salzburg : Gesellsch. für Landeskunde. — Mitth. Jg. 16. — Grabdenkmäler von St. Peter u. Nonnberg Th. 2 u. 4. Jg. 29.

San Francisco : California Academy of Natural Sciences. — Mem. II, 2. — Proceed. n. S. Vol. I, 1. 2.

St. Gallen : Naturwisssch. Gesellsch. — Bericht 1886—87. 1887—88.

San José, Costa Rica : Museo Nacional.

Santiago, Chili : Deutscher wissenschaftl. Verein. — Sociedad Cientifica Alemana. — Verh. H. 6. B. II. H. I.

St. Louis, Miss. : Acad. of Science. — Transact. V. 1. 2.

Sassari, Sardin : Istituto zoologico.

Singapore : Straits Branch of the R. Asiatic Society. — Jour. Nr. 19.

Sion, Schweiz : Soc. Murithienne du Valais.

Sondershausen : Verein zur Beförderung der Landwirthschaft. — Verh. Jg. 49.

Sondershausen : Botan. Verein Irmischia.

Stettin : Verein f. Erdkunde. — Jahresber. 1888/89.

Stockholm : K. Svenska Vetenskabs-Akademien. — Handlingar B. 20, 1. 2. B. 21, 1. 2. Atlas. — Bihang B. 9, 1. 2. bis B. 13, 1—4. — Oefversigt. 1884—1888. (41 bis 45.) — Met. Jakt tagelser B. 22—26, 1880—1884. — Lefnadsteckningar B. 2. H. 3. — Förteckning 1826 bis 1883.

Stockholm : Institut R. Géologique de la Suède.

Strafsburg, Els. : Ks. Univ. u. Landesbibl.

Stuttgart : K. statistisches Landesamt, Verein für Kunst u. Alterthum in Ulm und Oberschwaben, Württ. Alterthumsverein. — Vierteljahrshefte für Württemb. Gesch. u. Alterthumskunde. Jg. 11, H. 1—4. Jg. 12, H. 1. — Württ. Jahrbücher f. Statistik und Landeskunde Jg. 1887, I. H. 1. 2. Jg. 1888, II. H. 1—4. Jg. 1889, H. 2. — Deutsch. met. Jahrbuch 1888.

Stuttgart : Verein für vaterländ. Naturkunde. — Württ. nat. wiss. Jahreshefte Jg. 45.

Sydney : R. Society of New South Wales. — Journ. and Proceed. Vol. 22, 1888. Vol. 23, p. 1. — Catal. of scientif. books I.

Throndhjem, Norwegen : K. Norske Videnskabers Selskap.

Tokyo, Japan : College of Science, Imperial University.

Tokyo, Japan : Deutsche Gesellschaft für Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. — Mitth. H. 40—43. Suppl. zu B. 5.

Topeka, Kansas : Acad. of Science. — Transact. Vol. XI.

Toronto, Canada : Canadian Inst. — Proceed. VI. f 2. Vol. VII. f. 1. — Ann. Rep. 1888. 89.

Trier : Gesellschaft f. nützliche Forschungen.

Triest : Società Adriatica di Science naturali. — Bollet. Vol. XI. XII.

Tromsö, Norwegen : Museum. — Aarshefter 12. — Aarsberetning 1888.

Turin : Società Meteorologica Italiana. — Boll. mensuale ser. II. Vol. VIII. Nr. 9. 11. 12. Vol. IX. Nr. 1—8, 10—12. Vol. X. Nr. 1. 2. Armonie d. Relig. ed. Civiltà.

Ulm : Verein für Mathematik und Naturwissenschaften. — Jahreshefte I.

Ulm : Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben. — Münsterblätter H. 6. (Festgrufs).

Ulm : Münster-Komite.

Upsala : K. Wetenskaps-Societet.

Upsala : Meteorolog. Observatorium.

Utrecht : Genootsch. van Kunsten en Wetenschappen.

Utrecht : Universitaet.

Utrecht : K. Nederl. Meteorologisch-Institut. — Ned. Met. Jaarboek Jg. 31, 1879, D. 2. Jg. 40, 1888.

Venedig : Red. De Toni e Dav. Levi. Notarisia, Commentarium phycologicum, Nr. 14. 15. — Index gen. I—III. 16. 17. — De Toni La Nuova Notarisia. Apr. 1890.

Virginia : Leander Mc. Cormick Observatory of the University.

Washington : Smithsonian Institution. — Rep. 1886, p. 1.

Washington : U. S. Geol. Survey. — Ann. Rep. VII. 1885/6.

Washington : American Medical Association.

Washington : Navy Departement, Bureau of Medicine and Surgery.

Washington : Treasury Departement, Office of Comptroller of the Currency.

Washington : Department of the Interior.

Washington : War Department, Surgeon general's office. — Rep. of the Surgeon General, Army 1889. — Index Catalogue of the Library X.

Washington : Department of Agriculture of the U. S. A. — Engl. Sparrow in N. America. 1889. — N. Amer. Fauna Nr. 1. 2.

Wernigerode : Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. — Schriften B. 4.

Wien : Kaiserl. Academie der Wissenschaften. — Sitzungsber. Mathemat.-nat.-wiss. Classe : I. Abth. 1888, Nr. 1 bis 10. 1889, 1—3. II$_a$. Abth. 1888, Nr. 1—10. II$_b$. Abth. 1888, Nr. 1—10. 1889, 1—3. III. Abth. 1888, Nr. 1—10. 1889, 1—4. — XII. Register zu B. 91—96.

Wien : K. K. Ackerbau-Ministerium. — Land- und forstwirthschaftl. Unterrichtszeitung Jg. I. II. III. 1—4. IV. 1.

Wien (Hohe Warte bei) : K. K. Centralanstalt f. Meteorologie und Erdmagnetismus. — Jahrbücher 1887 (n. F.) B. 24.

Wien : K. K. Geologische Reichsanstalt. — Verh. 1889, Nr. 4—18. 1890, Nr. 1—5. — Jahrb. B. 39, Nr. 1—4.

Wien : K. K. zoolog. botan. Gesellschaft. — Verh. B. 39, 1—4.

Wien : K. K. naturhistor. Hofmuseum. — Annalen IV. 1—4. V. I.

Wien : Verein z. Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.

Wien : K. K. Gartenbau-Gesellschaft. — Wiener ill. Garten-Zeitung 1889, 4—12. 1890, 1—4.

Wien : K. K. Geograph. Gesellsch. — Mitth. B. 31. 32.

Wien : Naturwiss. Verein an der k. k. techn. Hochschule.

Wien : Naturwiss. Verein a. d. Universität.

Wiesbaden : Nassauischer Verein für Naturkunde. — Jahrbücher, Jg. 42.
Wiesbaden : Verein Nassauischer Land- und Forstwirthe.
Würzburg : Physikal. medicin. Gesellsch. — Verhandl. N. F. B. 22. — Sitzungsber. 1888.
Würzburg : Polytechn. Centralverein für Unterfranken und Aschaffenburg. — Wochenschr. 1889. 1890.
Zürich : Naturforschende Gesellschaft. — Vierteljahrsschr. Jg. 31, 3. 4. Jg. 32, 1—4. Jg. 33, 1—4. Jg. 34, 1. 2.
Zwickau : Verein für Naturkunde. — Jahresber. 1889.

In Fortsetzung gekauft :

Petermann, Geogr. Mittheilungen.
Globus.
Polytechnisches Notizblatt.
Naturwiss. Wochenschrift.
Klein, Wochenschrift f. Astronomie etc.
Elektrotechn. Ztschr. Berlin.

Geschenke.

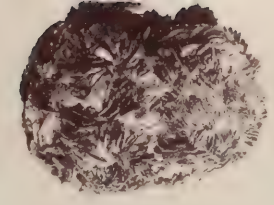
Conklin : 2 Rep. of the Central Park Menagery. (Vf.)
Hoffmann : Ueb. phänol. Accomodation. (Vf.)
Ihne : Schwankgn. d. Aufblühzeit. (Vf.)
Klossovsky : Diff. formes des grêlons obs. en Russie. (Vf.)
Laspeyres : Hch. v. Dechen. (Vf.)
Laucher : Kronenquelle z. Obersalzbrunn. (Vf.)
D. Levi Morenos : Diatomee. Fitofagia d. Larve di Friganea. Conosc. dell' Antocianina. Appunti Algologici. (Vf.)
Maurer : Paläont. Studien im Gebiet des rhein. Devon. (Vf.)
Sandberger : Devon. Syst. in Nassau. (Vf.) — Flora d. Hanauer Oberlandes. (Vf.)
Shooting Stars etc. Charts. 1869—71. (Buchner).
Zucchinetti : Souvenirs de mon séjour chez Emin Pacha el Soudani. Cairo 1890. (Vf.)

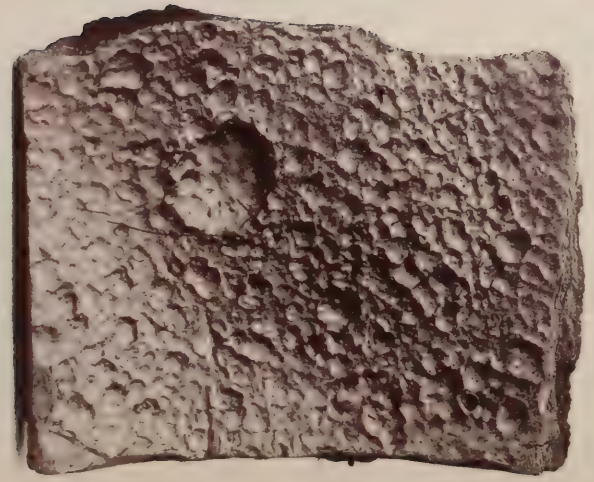
Druck von Wilhelm Keller in Gießen.

Tafel 2.

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Tafel 1.





Tafel 2.

Tafel 3.

Lichtdruck von Felsing und Beyel in Darmstadt.

Bild 4.

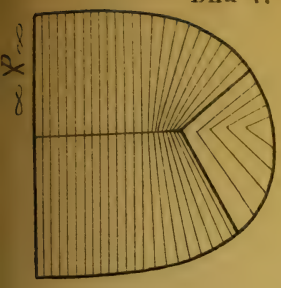


Bild 5.

Bild 6.

Bild 8.

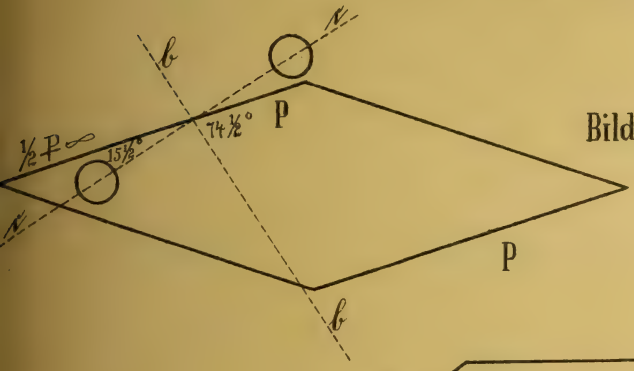


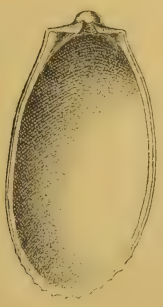
Bild 7.

Bild 9.

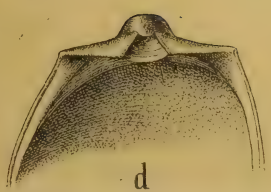
b
5/1 d.n.Gr.

a

nat.Gr.



c
5/1 d.n.Gr.



d
11/1 d.n.Gr.

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS
5 FEB 1915

Achtundzwanzigster Bericht

der

Oberhessischen Gesellschaft

für

Natur- und Heilkunde.

Mit 3 Tafeln.

Giefsen,
im April 1892.

Inhalt.

Seite

H. Hoffmann, Phänologische Beobachtungen 1

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Gieſsen 23

H. Hoffmann, Phänologische Beobachtungen 25

Egon Ihne, Die ältesten pflanzenphänologischen Beobachtungen in Deutschland 52

Liebrich, Bauxit. Hierzu Tafel I, II u. III 57

Streng, A., Ueber den Melanophlogit 99

Streng, A., Uebersicht über die eruptiven Gesteine der Section Gieſsen 102

Eckstein, Warum sterben die Trauerweiden auf dem Friedhofe zu Gieſsen nach und nach ab? 107

Ihne, Egon, Phänologische Beobachtungen 112

Protokollauszüge über die in den Sitzungen der naturwissenschaftlichen Section gehaltene Vorträge :

Scheuermann, Dr., Der Planet Mars 113

Himstedt, Prof. Dr., Ueber das Telephon 114

Sievers, Prof. Dr., Die Zwergvölker in Afrika 114

Seitz, Dr., Die Wechselbeziehungen zwischen der Ordnung der Schmetterlinge und den Menschen 117

Seitz, Dr., Ueber gewisse Eigenthümlichkeiten bei Fortpflanzung einiger Thiere 118

Sievers, Prof. Dr., Ueber einige Beobachtungen auf einer Forschungsreise in Südamerika 120

Erb, Dr., Ueber das Grammophon 122

Protokolle über die Vorträge in den Sitzungen der medicinischen Sektion :

Löhlein, Operation bei Carcinoma uteri 122

Riegel, Ueber die Behandlung mit Tuberculin in der medicinischen Klinik zu Gieſsen 126

Steinbrügge, Ueber sympathische Beziehungen zwischen den beiderseitigen Gehörorganen 141

Seite
Gaffky, Ueber sog. Fleisch- und Wurstvergiftung . . . 145
Löhlein, Gebürtshülfliche Therapie bei Osteomalacie . . 145
Herzog, Ueber Phenocollum hydrochloricum 147
Michael, a) Harnblase und Nieren, b) flaches Carcinom 151
Poppert, Ueber die Ausschälung der Kropfknoten unter Blutleere 152
Steinbrügge, Ueber Labyrinthveränderungen bei Meningitis 159
Löhlein, Retroflexio uteri gravidi partialis 160
Strafsmann, Ueber Hydrastinin 162
Vossius, Ueber Lidrandentzüngungen 169
Vossius, Hemianopsie 170
Honigmann, Ueber die Beziehungen von Mund- und Magenverdauung 170
Honigmann, Ueber die Verwerthung von Hauttemperaturdifferenzen zu topographisch-diagnostischen Zwecken 173
Schriftentauschverkehr 179
In Fortsetzung gekauft 199
Geschenke an Büchern 199

I.

Phänologische Beobachtungen

von

H. Hoffmann*).

Abkürzungen : *BO* erste Blattoberflächen sichtbar (Laubentfaltung). *b* erste Blüthen offen. *f* erste Früchte reif, normal, ohne Wurmstich. *LV* Laubverfärbung: über die Hälfte sämmtlicher Blätter zahlreicher Exemplare zusammengenommen — die bereits abgefallenen mitgerechnet — sind verfärbt, also z. B. der Buchenhochwald oder Alleen erscheinen überwiegend dottergelb.

Ap.-R. = Aprilblüthen-Reduction (Frühlings-Eintritt) : Reduction auf Grund der Vergleichung der betreffenden Daten einer Station mit jenen der Aprilblüthen von Gieſsen, nämlich: erste Blüthen von Betula alba; Prunus avium, Cerasus, Padus, spinosa; Pyrus communis, Malus; Ribes aureum, rubrum. (Vgl. die Frühlings-Karte von Europa in meinen „Resultaten der phänologischen Beobachtungen in Europa", Gieſsen 1885.

Gieſsen. Mittel (inclus. 1889).

Aesculus Hippocastanum BO 11 IV (25 Jahre); b 7 V (34); f 16 IX (36); LV 10 X (32). Atropa Belladonna b 29 V (30); f 31 VII (23). Betula alba b 18 IV (21); BO 20 IV (11); LV 14 X (16). Cornus sanguinea b 6 VI (15); f 20 VIII (8). Corylus Avellana b stäubt 13 II (41). Crataegus Oxyacantha b 9 V (35). Cydonia vulgaris b 17 V (22). Cytisus Laburnum b 15 V (26). Fagus sylvatica BO 24 IV (24); Wald grün 3 V (41); LV 13 X (34). Ligustrum vulgare b 19 VI (16); f 10 IX (9). Lilium candidum b 30 VI (33). Lonicera tatarica b 3 V (17); f 27 VI (10). Narcissus poëticus b 4 V (36). Prunus avium b 19 IV (36); Cerasus b 22 IV (33); Padus b 24 IV (31); spinosa b 20 IV (32). Pyrus communis b 24 IV (36); Malus b 29 IV (36). Quercus pedunculata BO 1 V (23); Wald grün 14 V (27); LV 18 X (22). Ribes aureum b 18 IV (17); f 4 VII (10). Ribes rubrum b 14 IV (31); f 20 VI (37). Rubus idaeus b 30 V (9); f 2 VII (12). Salvia officinalis b 4 VI (9). Sambucus nigra b 28 V (36); f 12 VIII (36). Secale cereale hibernum

*) Fortsetzung zum XXVII. Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Giessen. Seite 1—18.

b 28 V (36); Ernte-Anfang 18 VII (35). Sorbus aucuparia b 16 V (24); f 31 VII (24). Spartium scoparium b 12 V (20). Symphoricarpos racemosa b 2 VI (9); f 27 VII (10). Syringa vulgaris b 4 V (35). Tilia grandifolia b 21 VI (27); parvifolia b 27 VI (23). Vitis vinifera b 14 VI (37); frei; an der Wand — ?

Giefsen.

1889. Aesc. BO 20 IV; b 6 V; f 2 IX; LV 28 IX. Atr. b 25 V; f 22 VII. Bet. b 1 V; BO 23 IV; LV 15 X. Corn. b 28 V; f 13 VIII. Cory. 26 III. Crat. 12 V. Cyd. 16 V. Cyt. —. Fag. BO 23 IV; w 3 V; LV 29 IX. Lig. b 11 VI; f 29 VIII. Lil. 14 VI. Lon. b 7 V; f 19 VI. Narc. 5 V. Prun. av. 30 IV. Prun. C. 2 V. Prun. P. 4 V. Prun. sp. 1 V. Pyr. c. 5 V. Pyr. M. 7 V. Qu. BO 4 V; w 9 V; LV 28 IX. Rib. a. b 30 IV; f 28 VI; ru. b 25 IV; f 12 VI. Rub. b 24 V; f 24 VI. Salv. 28 V. Samb. b 26 V; f 4 VIII. Sec. b 24 V; E 26 VI. Sorb. b 13 V; f 29 VII. Spart. 11 V. Sym. b 30 V; f 13 VII. Syr. 8 V. Til. g. 5 VI; p. 17 VI. Vit. 4 VI.

Augustenburg; Insel Alsen. — B 54.52. — L 27.32. — 72 M. — Meyer, W.

1889. Aesc. BO 12 V; b 2 VI; f 16 IX; LV 6 X. Bet. BO 12 V; LV 25 IX. Corn. b 24 VI. Cory. 5 IV. Crat. 29 V. Cyd. 9 VI. Cyt. 8 VI. Fag. BO 6 V; w 10 V; LV 6 X. Lig. b 14 VI; f 20 IX. Lil. 1 VII. Lon. b 20 V; f 6 VII. Nar. 10 V. Prun. av. 10 V; C. 12 V; sp. 12 V. Pyr. c. 20 V; M. 25 V. Qu. BO 20 V; w 28 V; LV 15 X. Rib. a. b 20 V; ru. b 10 V; f 2 VII. Rub. b 2 VI. Sal. 5 VI. Sam. b 25 VI; f 28 VIII. Sec. b 15 VI; E 15 VII. Sorb. b 28 V; f 2 VIII. Sym. b 2 VI. Syr. 20 V. Til. gr. 28 VI. Vit. 10 VII. — Ap.R. 14 Tage nach Giefsen; — im Mittel von 5 Jahren 18 T.

Berlin. Andries, P., Dr.

1888. Aesc. b 17 V. Crat. 22 V. Cyt. 18 V. Samb. b 18 VI. Syr. 18 V.

1889. Aesc. b 7 V. Crat. 15 V. Prun. av. 30 IV. Pyr. M. 8 V. Samb. b 28 V. Sec. b 21 V. Syr. 8 V. — Ap.-R. 0,5 Tage nach Giefsen.

Berlin. — B 52.30. L 31.5. — 32—48 M. — Mangold, W., Dr., Gymnasial-Oberlehrer und Familie.

1889. Aesc. BO 26 IV; b 5 V. Atr. 2 VI. Bet. b 2 V; BO 2 V. Cory. 30 III. Crat. 14 V. Cyd. 5 V. Cyt. 12 V. Fag. BO 1 V. Lig. b 11 VI. Lil. 13 VI. Lon. b 11 V; f 15 VI. Nar. 8 V. Prun. a. 1 V; P. 3 V; sp. 2 V. Pyr. c. 8 V; M. 8 V. Qu. BO 2 V. Rib. a. 2 V; r. b 1 V; f 14 VI. Rub. b 4 VI. Sam. b 22 V. Sec. b 21 V. Sorb. b 12 V. Sym. b 4 VI. Syr. 10 V. Til. g. 7 VI; p. 10 VI. Vit. 1 VI. — Ap.-R. 2 Tage nach Giefsen; im Mittel von 22 Jahren 10 T.

Bever (Hartcops-Bever), Rheinpreufsen, Weiler bei Hückeswagen. — B. 51.8. L. 25.0. — 250 M. Pohlmann, E.

1889. Aesc. BO 29 IV; b 16 V. Bet. BO 26 IV. Cory. 1 IV. Crat. 22 V. Fag. BO 1 V; w 5 V. Nar. 3 V. Prun. a. 6 V; C. 7 V; P. 8 V; sp. 3 V. Pyr. c. 9 V; M. 10 V. Qu. BO 8 V; w 12 V. Rib. a. b 7 V; ru. b 8 V. Sam. b 2 VI. Sec. b 28 V. Sorb. b 22 V. Spar. 17

V. Syr. 15 V. — Ap.-R. 5,5 Tage nach Gieſsen; im Mittel von 2 Jahren 7 Tage.

Bielefeld, Westphalen. — B 52.0. L 26.10. — 105 M. — Niemann, Hugo.

1889. Aesc. BO 20 IV; b 1 V; f 6 IX; LV 30 IX. Bet. BO 27 IV; b 29 IV; LV 7 X. Corn. b 27 V; f 2 VIII. Cory. 19 III. Crat. 13 V. Cyd. 16 V. Cyt. 14 V. Fag. BO 30 IV; w 5 V; LV 28 IX. Lig. b 8 VI; f 30 VIII. Lil. 20 VI. Lon. b 8 V; f 17 VI. Narc. 7 V. Prun. a. 2 V; C. 5 V; P. 5 V; sp. 4 V. Pyr. c. 5 V; M. 7 V. Qu. BO 6 V; w 12 V; LV 9 X. Rib. a. b 29 IV; ru. b 28 IV; f 19 VI. Rub. b 24 V; f 19 VI. Salv. 28 V. Sam. b 25 V; f 29 VII. Sec. b 24 V; f 4 VII. Sorb. b 12 V; f 18 VII. Sym. b 28 V; f 20 VII. Syr. 10 V. Til. g. 8 VI; par. 21 VI. — Ap.-R. 1 T. nach G.; im Mittel von 7 Jahren 1 T.

Bielitz, österr. Schlesien. — B 49.48. L 36.40. — 344 M. — Pongratz, Roman.

1889. Aesc. BO 25 IV; b 8 V; f 26 IX; LV 5 X. Bet. BO 24 IV; LV 6 X. Crat. 15 V. Cyt 9 V. Lig. b 5 VI; f 23 VIII. Prun. a. 29 IV. Pyr. c. 1 V; M. 4. V. Rib. a. b 28 IV; r. b 27 IV; f 15 VI. Rub. b 29 V; f 26 VI. Sam. b 23 V; f 10 VIII. Sec. f 30 VI. Syr. 9 V. Til. g. 20 VI. — Ap.-R. 1 T. vor Gieſsen; im Mittel von 7 Jahren 5 T. nach G.

Bischdorf; ö. bei Breslau. — B 50.57. L 36.15. — ca. 250 M. — Zuschke, H.

1889. Aesc. BO 29 IV; b 9 V; f 3 IX; LV 28 IX. Bet. b 2 V; BO 1 V; LV 28 IX. Cory. 9 IV. Lon. b 18 V. Prun. a. 3 V; C. 5 V; sp. 4 V. Pyr. c. 6 V; M. 9 V. Rib. a. b 8 V; r. 6 IV. Rub. b 28 V; f 29 VI. Sam. b. 25 V; f 21 VIII. Sec. b 30 V; E 9 VII. Sorb. b 12 V; f 12 VIII. Sym. b 18 V. Syr. 10 V. Til. p. 26 VI. — Ap.-R. 3 T. nach G.; im Mittel von 11 Jahren 13 T.

Bozen-Gries, Tyrol. — B 46.36. L 29.4. — 262 M. — Pfaff, Wilh. Dr.

1889. Aesc. BO 29 III; b 16 IV; f 2 IX; LV 24 X. Bet. b 7 IV; BO 6 IV; LV 26 X. Corn. b 13 V; f 19 VII. Cory. 20 II. Crat. 26 IV. Cyd. 29 IV. Cyt. 27 IV. Lig. b 27 V; f 24 VIII. Prun. a. 6 IV; C. 10 IV; sp. 6 IV. Pyr. c. 10 IV; M. 16 IV. Qu. BO 15 IV; LV 9 XI (einzeln). Rib. a. b 9 IV; r. b 3 IV; f 3 VI. Sam. b 10 V; f 17 VII. Sorb. b 2 V; f 3 VII (einzeln). Sym. b 14 V; f 1 VII. Syr. 22 IV. Til. p. 7 VI. Vit. 3 VI. — Ap.-R. 23 Tage vor G.; im Mittel von 10 Jahren 19 T.

Bremen. — B 53.4. L. 26.29. — 5 M. — Focke, W. O. Dr.

1889. Aesc. BO 22 IV; b 6 V. Bet. b 30 IV; BO 29 IV. Corn. b 28 V. Cory. 20 III. Crat. 12 V. Cyd. 12 V. Cyt. 11 V. Fag. BO 29 IV; w 7 V; LV 6 X. Lig. b 4 VI. Lil. 18 VI. Lon. b 7 V. Narc. 5 V. Prun. av. 1 V; C. 5 V; P 4 V. Pyr. c. 2 V; M. 6 V. Qu. BO 2 V; w 9 V; LV 12 X. Rib. a. b 30 IV; r. b 27 IV; f 19 VI. Rub. b 22 V. Sam. b 25 V. Sec. b 24 V; E 30 VI. Sorb. b 10 V. Spart. 11

V. Sym. b 25 V. Syr. 8 V. Til. g. 7 VI. — Ap.-R. (aus 8 Daten) 0,7 Tage nach G.

Bremen. — Buchenau, Prof. Dr.

1889. Aesc. BO 24 IV; b 9 V. Cory. 11 III. Cyd. 15 V. Cyt. 13 V. Fag. BO 3 V. Narc. 6 V. Prun. C. 3 V. Pyr. c. 5 V; M. 7 V. Qu. BO 5 V. Sec. E 29 VI. Syr. 12 V. — Ap.-R. (aus 3 Daten) 2 T. nach G.; im Mittel aus 8 Jahren 3,2 T.

Brest, w. Frankr. — B 48.23. L 13.5. — 0 M. — Blanchard, J. H., Jardinier chef.

1889. Aesc. BO 30 IV; b 8 V; f 7 X; LV 7 X. Atr. b 8 VI; f 3 VIII. Bet. BO 6 V; LV 22 X. Corn. b 26 VI; f 12 IX. Cory. 30 I. Crat. 26 V. Cyd. 11 V. Cyt. 22 V. Fag. BO 6 V; LV 22 X. Lig. b 26 VI; f 15 X. Lil. 6 VII. Narc. 19 V. Prun. av. 24 IV; C. 30 IV; P. 11 V; sp. 20 IV. Pyr. c. 9 V; M. 12 V. Qu. BO 5 V; LV 4 XI. Rib. a. b 7 IV; f 0; r. b 30 IV; f 6 VI. Rub. b 3 VI; f 9 VII. Salv. 8 VI. Sam. b. 29 V; f 8 IX. Sec. b 27 V; f 15 VIII (!). Sorb. b. 22 V; f 20 VIII. Spart. 7 V. Sym. b 7 VI; f 20 VIII. Syr. 4 V. Til. g. 6 VII. Vit. 0. — Ap.-R. 3 T. vor Giefsen; im Mittel von 8 Jahren 3 T. Späte Fruchtreife! Späte Laubverfärbung!

Büdesheim, Wetterau. — B 50.13. L 26.30. — 113 M. — Reuling, Ernst, Obergärtner.

1889. Aesc. BO 21 IV; b 5 V; f 29 VIII; LV 1 X. Bet. BO 29 IV; LV 3 X. Corn. b 26 V; f 19 VIII. Cory. 28 III. Crat. 10 V. Cyd. 2 V. Fag. BO 25 IV; w 2 V; LV 28 IX. Lig. b 30 V; f 30 VIII. Lil. 16 VI. Lon. b 6 V; f 21 V. Nar. 4 V. Prun. av. 25 IV; C. 2 V; P. 2 V; sp. 1 V. Pyr. c. 3 V. Qu. BO 30 IV; w 3 V; LV 25 IX. Rib. a. b 30 IV; f 21 VI.; r. b 23 IV; f 19 VI. Rub. b 27 V; f 21 VI. Sal. 26 V. Sam. b 27 V; f 1 VIII. Sec. E 4 VII. Sorb. b 13 V. Sym. b 28 V; f 18 VII. Syr. 7 V. Til. g. 11 VI. Vit. 31 V. — Ap.-R. 2 T. vor Giefsen.

Büdingen, Oberhessen. — B 50.17. L 26.47. — 136 M. — Hoffmann, C. Dr., Gymnasiallehrer.

1889. Corn. b 26 V. Cory. 22 III. Crat. 14 V. Cyt. 13 V. Fag. w 2 V. Lig. b 4 VI; f 27 VIII. Prun. av. 30 IV; P. 3 V; sp. 30 IV. Pyr. c. 4 V; M. 7 V. Qu. BO 2 V. Rib. a. 1 V; r. f 11 VI. Sam. b 23 V. Sec. b 21 V; E 2 VII. Sym. b 25 V. Syr. 8 V. Vit. 2 VI. — Ap.-R. 0,3 T. vor G.; im Mittel von 9 Jahren 3 T. vor G.

Charlottenburg. — B 52.30. L 30.58. — 33 M. — Bodenstein, C., Secretär im statist. Amt.

1889. Aesc. BO 1 V; b 9 V. Bet. b. 29 IV; BO 1 V; LV 9 X. Cory. 23 III. Crat. 14 V. Cyt. 12 V. Fag. BO 4 V; w 7 V; LV 5 X. Lig. b 7 VI. Nar. 5 V. Prun. av. 2 V; C. 5 V; P. 4 V. Pyr. c. 5 V; M. 7 V. Qu. BO 6 V; w 10 V; LV 3 X. Rib. a. b 5 V; r. b 30 IV. Sam. b 23 V. Sec. b 25 V; f 26 VI. Sorb. b 10 V; f 15 VII. Syr. 11 V. Til. g. 1 VI; p. 9 VI. — Ap.-R. 2 Tage nach Giefsen; im Mittel von 8 Jahren 7 Tage.

Coimbra, Portugal. — B 40.13. L 9.4. — 89 M. — Moller, A. F., Univers. Garten-Inspector.

1889. Aesc. BO 25 II; b 3 IV; f 26 IX; LV 20 X. Atr. b 10 V; f 10 VIII. Bet. BO 10 IV; LV 7 XI. Corn. b 1 V; f 20 IX. Cory. 25 XII 1888. Crat. 19 IV. Cyd. 25 III. Fag. BO 3 V; LV 7 XI. Lig. b 28 IV; f 26 IX. Lil. 25 V. Narc. 27 III. Prun. av. 25 III; sp. 14 III. Pyr. c. 26 III; M. 28 IV (?). Qu. BO 18 IV; w 21 IV; LV 4 XI. Rub. b 1 VI; f 27 VI. Sal. 10 IV. Sam. b 24 III; f 6 VIII. Sec. b 23 IV; E 15 VI. Spart.: Sarothamnus grandiflorus 26 III. Sym. b 12 V; f 26 VIII. Til. eur. 6 VI. Vit. 25 V. — Ap.-R. 41 Tage vor Gieſsen; im Mittel von 8 Jahren 35 Tage. Auffallend ist mehrfach die späte Fruchtreife und Laubverfärbung. — Die Eiche belaubt sich vor der Buche wie (nach Vaupell) in Nizza.

Darmstadt (Herrngarten und Innenstadt). — B 49.52. L 26.20. — 140 M. — Rahn, L. Dr.

1889. Aesc. BO 21 IV; b 7 V. Bet. b 24 IV; BO 22 IV. Corn. b 27 V. Cory. 27 III. Crat. 10 V. Cyt. 15 V. Fag. BO 21 IV. Lig. b 7 VI. Lon. b 7 V. Prun. C. 24 IV; P. 3 V; sp. 30 IV. Pyr. c. 29 IV; M. 5 V. Qu. BO 1 V. Sam. b 25 V. Sec. b 26 V; f 30 VI. Spar. 9 V. Syr. 7 V. Til. g. 3 VI. Vit. 3 VI. — Ap.-R. 4 Tage vor G.; im Mittel von 12 Jahren 4 Tage.

Darmstadt (Mathildengarten). — 185 M. — Goebel, Fr., Hofgärtner.

1889. Aesc. BO 22 IV; b 6 V; f 5 IX; LV 2 X. Bet. BO 23 IV; LV 2 X. Corn. b 28 V; f 11 VIII. Cory. 6 IV. Crat. 13 V. Cyt. 12 V. Fag. BO 22 IV; w 1 V; LV 7 X. Lig. b 7 VI; f 1 IX. Lon. b 6 V; f 15 VI. Nar. 3 V. Prun. C. 24 IV; P 26 IV; sp. 30 IV. Pyr. c. 26 IV; M. 3 V. Qu. BO 3 V; w 11 V; LV 11 X. Rib. a. b 29 IV; r. b 23 IV; f 12 VI. Sal. 26 V. Sam. b 24 V; f 1 VIII. Sec. b 26 V; E 2 VII. Sorb. b 12 V. Spar. 9 V. Sym. f 22 VII. Syr. 8 V. Til. g. 5 VI. Vit. 7 VI. — Ap.-R. 4,7 T. vor G.

Dillenburg, Nassau. — B 50.45. L 25.28. — 181 M. — Schüssler, Seminarlehrer.

1889. Aesc. b 10 V. Cory. 23 III. Lil. 20 VI. Prun. av. 3 V; sp. 2 V. Pyr. c. 7 V; M. 9 V. Rib. r. b 29 IV; f 16 VI. Sam. b 30 V. Sec. b 24 V. Sorb. b 15 V. Syr. 11 V. Til. g. 8 VI. — Ap.-R. 2,4 T. nach G.; im Mittel von 10 Jahren 3 T.

Eisleben, Pr. Sachsen. — B 51.32. L 29.14. — 125 M. — Otto, A., Gymnasiallehrer.

Mittel aus 3 Jahren. Aesc. b 14 V. Corn. b 8 VI. Cory. 2 III. Crat. 17 V. Cyt. 22 V. Lig. b 25 VI. Prun. av. 5 V; C. 6 V; P. 5 V; sp. 3 V. Pyr. c. 6 V; M. 9 V. Rub. b 8 VI. Sam. b 23 V. Sec. b 3 VI; E 30 VII (2 Jahre). Syr. 12 V. Til. g. 19 VI.

Eutin, bei Lübeck. — B 54.8. L 28.18. — 40 M. — Röse, H., Hofgärtner.

1889. Aesc. BO 3 V; b 17 V; f 20 VII (?); LV 30 IX. Bet. BO 6 V; LV 10 X. Cory. 22 III. Crat. 26 V. Cyt. 22 V. Fag. BO 30 IV; w 5

V; LV 1 X. Lig. b 21 VI. Lil. 22 VI. Lon. b 22 V. Nar. 8 V. Prun. a. 4 V; C. 9 V; P. 9 V; sp. 11 V. Pyr. c. 11 V; M. 13 V. Qu. BO 11 V; w 18 V. Rib. a. b 11 V; r. b 2 V; f 26 VI. Rub. b 26 V; f 30 VI. Sam. b 3 VI; f 25 VII. Sec. b 18 V; E 8 VII. Sorb. b 18 V; f 15 VIII. Spar. 21 V. Sym. b 4 VI. Syr. 20 V. Til. g. 18 VI; p 25 VI. Vit. 12 VI. — Ap.-R. 7 T. nach G.; im Mittel von 6 Jahren 14 T.

Friedberg, Wetterau. — B 50.20. L 26.26. — 149 M. — Ihne, E., Dr. Reallehrer.

1889. Aesc. BO 19 IV; b 5 V. Cyt. 13 V. Crat. 12 V. Fag. w 3 V. Lig. b 5 VI. Lon. b 9 V. Nar. 5 V. Prun. a. 29 IV; sp. 1 V. Pyr c. 4 V; M 6 V. Rib. r. b 21 IV. Sec. b 25 V. Syr. 8 V — Ap.-R. 1 T. vor G.; im Mittel von 5 Jahren 1 T.

Greiz, Reufs. — B 50.40. L 29.51. — 260 M. — Ludwig, F., Prof. Dr. Gymnasial-Oberlehrer.

1889. Aesc. BO 30 IV; b 14 V. Bet. BO 27 IV. Fag. BO 1 V. Lil. 28 VI. Nar. 10 V. Prun. P. 9 V; sp. 6 V. Pyr. c. 8 V; M. 15 V. Rib. r. b 4 V. Sam. b 2 VI. Sec. b 31 V. Sorb. b 17 V. Spar. 18 V. Syr. 18 V. Til. g. 13 VI; p. 29 VI. — Ap.-R. 6 Tage nach Giefsen; im Mittel von 8 Jahren 7,5 T.

Kirchgöns, Oberhessen. — B 50.28. L 26.19. — 242 M. — Rahn, Carl, Lehrer.

1889. Aesc. BO 20 IV. Crat. 2 V. Cyd. 8 V. Cyt. 5 V. Fag. BO 28 IV. Lil. 20 VI. Narc. 1 V. Prun. av. 1 V; C. 3 V; sp. 3 V. Pyr. c. 6 V; M 8 V. Qu. BO 3 V. Rib. r. b 26 IV. Rub. b 22 V. Sam. b 16 V. Sec. b 18 V. Sorb. b 7 V. Sym. b 20 V. Syr. 2 V. Til. par. 1 VI. Vit. 30 V. — Ap.-R. 1 Tag nach Giefsen; im Mittel von 3 Jahren 2 T.

Kochlow, Prov. Posen, Kreis Schildberg. — B 51.21. L 35.37. — Kirschke.

1889. Aesc. b 8 V. Lil. 20 VI. Nar. 5 V. Prun. av. 2 V; C. 4 V; sp. 2 V. Pyr. c. 5 V; M. 7 V. Rib. r. b 29 IV. Samb. b 28 V. Sec. b 26 V; f 29 VI. Syr. 8 V. Vit. 7 VI. Til. g. 15 VI. — Ap.-R. 1,5 T. nach G.; im Mittel von 7 Jahren 7 T.

Langenau, Bad. Schlesien (Bezirk Breslau). — B 50.14. L 34.17. — 369 M. — Roesner, J., Villa Germania.

1889. Aesc. BO 25 IV; b 8 V; f 5 IX; LV (Allee) 3 X. Bet. BO 24 IV; LV (Allee) 4 X. Corn. b 20 V; f 31 VIII. Cory. 28 III. Crat. 13 V. Cyt. 15 V. Fag. BO 28 IV; w 2 V; LV (Wald) 28 IX. Lig. b 4 VI; f 16 IX. Lil. 22 VI. Lon. b 7 V; f 22 VI. Narc. 28 IV. Prun. av. 2 IV; C. 5 V; P 3 V; sp. 1 V. Pyr. c. 6 V; M. 9 V. Qu. BO 3 V; w 9 V; LV (Wald) 5 X. Rib. r. b 29 IV; f 18 VI. Rub b 23 V; f 23 VI. Sam. b 20 V; f 16 VIII. Sec. b 19 V; E 4 VII. Sorb. b 11 V; f 28 VII. Syr. 11 V. Til. g. 24 VI. Vit. 9 VI. — Ap.-R. 2 T. nach G.; im Mittel von 8 Jahren 8 T.

Leipa, Böhmisch-. — B 50.41. L 32.12. — 253 M. — Schwarz, Hugo, Lehrer.

1889. Aesc. BO 29 IV; b 14 V; f 29 VIII; LV 30 IX. Bet. BO 27

IV; LV 8 X. Corn. b 31 V. Crat. 26 V. Cyt. 14 V. Fag. BO 1 V; LV 27 IX. Lig. b 4 V (?). Lil. 25 VI. Lon. b 13 V. Prun. a. 3 V; C. 5 V; P. 6 V; sp. 1 V. Pyr. c. 10 V; M. 12 V. Qu. BO 8 V; LV 17 X. Rib. a. b 5 V; ru. b 7 V; f 28 VI. Rub. f 20 VII. Sam. b 28 V; f 15 VIII. Sec. b 30 V; f 4 VII. Sorb. b 20 V; f 26 VII. Spar. 22 V. Syr. 16 V. Til. g. 13 VI. — Ap.-R. 4 Tage nach Gieſsen; im Mittel von 6 Jahren 6 T.

Leverkusen bei Mülheim a. Rh. (Rheinpreuſsen.) — B 51.2. L 24.50. — 60 M. — Orth, Franz, Obergärtner.

1889. Aesc. BO 19 IV; b 13 V. Atr. b 30 V; f 8 VIII. Bet. BO 1 V; LV 20 X. Corn. b 11 VI. Cory. 18 II. Crat. 14 V. Cyd. 20 V. Cyt. 19 V. Fag. BO 30 IV; w 11 V; LV 23 X. Lig. b 28 VI. Lil. 1 VII. Lon. b 8 V. Nar. 11 V. Prun. a. 22 IV; C. 17 IV; P. 29 IV; sp. 25 IV. Pyr. c. 29 IV; M. 30 IV. Qu. BO 3 V; w 18 V. Rib. a. b 21 IV; f 12 VII. Rib. r. b 20 IV; f 26 VI. Rub. b 9 VI; f 5 VII. Sal. 11 VI. Sam. b 29 V; f 25 VIII. Sorb. 22 V; f 3 VIII. Spar. 17 V. Sym. b 5 VI; f 10 VIII. Syr. 9 V. Til. g. 28 VI. Vit. 19 VI. — Ap.-R. 6 T. vor G.; im Mittel von 5 Jahren 8 T.

Mainz. — B 49.59. L 25.55. — Rhein 82 M. — W. v. Reichenau, Custos.

1889. Aesc. b 4 V. Corn. b 1 VI. Cory. 31 III. Cyd. 13 V. Cyt. 12 V. Pr. av. 23 IV. Pyr. M. 7 V. Qu. BO 4 V. Sam. b 22 V. Syr. 7 V. Vit. 7 VI. — Ap.-R. 1 Tag vor G.; im Mittel aus 6 Jahren 5 T. vor Gieſsen.

Middelburg, Holland. — B 51.30. L 21.16. — 0 M. — Buysman, M.

1889 Prun. a. 2 V; C. 4 V. Pyr. c. 4 V; M. 8 V. Rib. ru. b 23 IV; f 13 VI. Rub. b 24 V; f 23 VI. Sec. b 25 V; f 14 VII. — Ap.-R. 0,4 T. nach G.; im Mittel von 5 Jahren gleich mit G.

Neu-Brandenburg, Mecklenburg. — B 53.34. L 30.54. — 19 M. — Kurz, G., Gymnasiallehrer.

1889. Aesc. BO 26 IV; b 9 V; f 4 IX; LV 27 IX. Bet. BO 29 IV; LV 7 X. Corn. b 1 VI; f 17 VIII. Cory. 29 III. Crat. 17 V. Cyd. 19 V. Cyt. 16 V. Fag. BO 29 IV; w 4 V; LV 29 IX. Lig. b 10 VI; f 23 VIII. Lil. 19 VI. Lon. b 13 V; f 24 VI. Nar. 7 V. Prun. a. 3 V; C. 3 V; P. 5 V; sp. 4 V. Pyr. c. 5 V; M. 8 V. Qu. BO 4 V; w 15 V; LV 10 X. Rib a. b 6 V; f 29 VI. Rib. r. b 1 V; f 18 VI. Rub. b 23 V; f 21 VI. Sal. 31 V. Sam. b 31 V; f 15 VIII. Sec. b 25 V; E 1 VII. Sorb. b 19 V; f 4 VIII. Spar. 18 V. Sym. b 29 V; f 2 VIII. Syr. 13 V. Til. g. 9 VI. Vit. 8 VI. — Ap.-R. 3 Tage nach Gieſsen; im Mittel von 5 Jahren 7 Tage.

Neustadt a. d. Hardt, Pfalz. — B 49.21. L 25.48. — 143 M. — Weifs, H., Apotheker.

1889. Aesc. BO 12 V; b 4 V; f 10 IX; LV 7 X. Bet. b 25 IV; BO 21 IV; LV 20 X. Corn. b 27 V. Cory. 12 III. Cyd. 9 V. Cyt. 9 V. Fag. BO 24 IV; w 3 V; LV 15 X. Lon. b 3 V; f 14 VI. Prun. av. 23 IV; P 1 V; sp. 25 IV. Pyr. c. 26 IV. Qu. w 7 V; LV 17 X. Rib. r.

b 18 IV; f 15 VI. Sam. b 19 V; f 2 VIII. Sec. b. 19 V; E 3 VI. Sorb. b 9 V; f 18 VII. Spar. 4 V. Sym. b 24 V; f 18 VII. Syr. 3 V. Til. p. 16 VI. Vit. 6 VI. — Ap.-R. 6 Tage vor G.; im Mittel von 4 Jahren 7 T.

Nürnberg. — B 49.27. L 28.42. — 316 M. — Schultheifs, Fr. Apotheker.

1889. Aesc. BO 22 IV; b 8 V; f 12 IX; LV 1 X. Bet. b 1 V; BO 28 IV; LV 2 X. Corn. b 28 V; f 17 VIII. Cory. 28 III. Crat. 16 V. Cyd. 19 V. Cyt. 24 V. Fag. BO 30 IV; w 7 V; LV 5 X. Lig. b 5 VI; f 2 IX. Lil. 21 VI. Lon b 14 V; f 25 VI. Nar. 8 V. Prun. a. 3 V; C. 4 V; P. 5 V; sp. 3 V. Pyr. c. 6 V; M. 10 V. Qu. BO 6 V; w 12 V; LV 9 X. Rib. a. b IV; f 30 VI. Rib. r. b 23 IV; f 17 VI. Rub. b 27 V; f 4 VII. Sal. 31 V. Sam. b 27 V; f 10 VIII. Sec. b 25 V; E 4 VII. Sorb. b 14 V; f 27 VII. Spar. 11 V. Sym. b 31 V; f 25 VII. Syr. 10 V. Til. g. 9 VI. Vit. 10 VI. — Ap.-R. 1 Tag nach Giefsen; im Mittel von 9 Jahren 2 T. nach G.

Nienburg, Hannover. — B 52.38. L 26.55. — 25 M. — Sarrazin, Apotheker.

1889. Aesc. BO 1 V; b 9 V; f 28 IX; LV 2 X. Bet. BO 1 V; LV 25 IX. Corn. b 30 V; f 10 IX. Cory. 5 IV. Crat 12 V. Cyd. 15 V. Cyt. 15 V. Fag. BO 4 V; w 8 V; LV 1 X. Lig. b 10 VI. Lil. 14 VI. Nar. 6 V. Prun. av. 3 V; C. 4 V; sp. 4 V. Pyr. c. 5 V; M. 8 V. Qu. BO 10 V; w 13 V; LV 1 X. Rib. a. b 29 IV; f 26 VI. Rib. r. b 30 IV; f 16 VI. Rub. b 26 V; f 18 VI. Sam. b 29 V; f 1 IX. Sec. b 29 V; E 3 VII. Sorb. b 15 V; f 1 IX. Spar. 15 V. Sym. b 28 V. Syr. 13 V. Til. g. 9 VI. Vit. 8 VI (Wand SW.); frei 12 VI. — Ap.-R. 2 Tage nach G.; im Mittel von 2 Jahren 4 T.

Petersburg. — B 59.56. L 48.1. — 4—10 M. — Hofrath v. Herder, Dr. F. G., Oberbibliothekar im kais. botan. Garten.

1889. Aesc. BO 20 V; b 2 VI; LV (in Kübeln) 19 IX; im freien Grunde 29 IX. Bet. BO 8 V; LV 28 IX. Cory. 7 V. Crat. 9 VI. Lon. b 31 V; f 14 VII. Narc. 30 V. Prun. C. 29 V; P. 25 V. Pyr. M. 3 VI. Qu. BO 23 V; LV 25 IX. Rib. a. b 27 V; f 24 VIII. Rib. r. b 26 V; f 18 VII. Rub. b 12 VI; f 15 VII. Sam. b 5 VII; f 0. Sec. b 14 VI; E 24 VII. Sorb. b 29 V; f 13 VIII. Sym. b 7 VII; f 21 VIII. Syr. 30 V. Til. g. 10 VII. Vit. v. amur. mas 18 VI. — Ap.-R. 27 Tage nach G.; im Mittel von 29 Jahren 42 T. nach G.

Pirna, Sachsen. — B 50.56. L 31.40. — 120 M. — Frenkel, Th., Realschul-Oberlehrer.

1889. Aesc. BO 23 IV; b 7 V; f 29 VIII; LV 6 X. Bet. b 29 IV; BO 24 IV; LV 14 X. Cory. 21 III. Crat. 15 V. Cyd. 11 V. Cyt. 13 V. Fag. BO 25 IV; w 5 V; LV 6 X. Lil. 13 VI. Lon. b 9 V; f 20 VII. Nar. 12 IV. Prun. a. 10 IV; C. 5 V; P. 6 V; sp. 2 V. Pyr. c. 2 V; M. 6 V. Qu. BO 2 V; w 9 V; LV 14 X. Rib. r. 29 IV; f 23 VI. Rub. b 20 V; f 10 VII. Sam. b 21 V; f 31 VII. Sec. b 21 V; f 3 VII. Sorb. b 11 V; f 7 VIII. Spart 9 V. Sym. b 29 V; f 10 VII. Syr. 8 V.

Til. g. 10 VI. Vit. 13 VI. — Apr.R. (ohne Prun. av.) 0,6 T. nach G.; im Mittel von 7 Jahren 2 T.

Ratzeburg, bei Lübeck. — B 53.40. L 28.25. — 10 M. — Tepelmann, R., Rector.

1889. Aesc. BO 26 IV; b 10 V; f 31 VIII; LV 10 X. Bet. BO 2 V; LV 16 X. Corn. b 7 VI; f 28 VIII. Cory. 28 III. Crat. 17 V. Cyd. 19 V. Cyt. 18 V. Fag. BO 31 IV; w 5 V; LV 10 X. Lig. b 9 VI; f 29 IX. Lil. 18 VI. Lon. b 23 V; f 12 VII. Nar. 4 V. Prun. av. 3 V; C. 5 V; P. 10 V; sp. 4 V. Pyr. c. 9 V; M. 9 V. Qu. BO 5 V; w 16 V; LV 19 X. Rib. r. b 1 V; f 17 VI. Rub. b 25 V; f 21 VI. Sal. 31 V. Sam. b 29 V; f 15 VIII. Sec. b 25 V; E 29 VI. Sorb. b 17 V; f 28 VII. Spart. 18 V. Sym. b 30 V; f 18 VII. Syr. 14 V. Til. g. 15 VI. Vit. 11 VI. — Ap.-R. 4 Tage nach Gieſsen; im Mittel von 11 Jahren 10 Tage.

Raunheim, bei Frankfurt a. M. — B 50.1. L 26.8. — 94 M. — Buxbaum, L., Lehrer.

1889. Aesc. BO 14 IV; b 2 V; f 6 IX; LV 18 IX. Bet. BO 17 IV; LV 25 IX. Corn. b 10 VI; f 22 VIII. Cory. 21 III. Crat. 12 V. Cyd. 15 V. Cyt. 8 V. Fag. BO 22 IV; w 5 V; LV 22 IX. Lig. b 8 VI; f 24 VIII. Lil. 12 VI. Nar. 20 IV. Prun. av. 25 IV; C. 2 V; P. 28 IV; sp. 25 IV. Pyr. c. 1 V; M. 4 V. Qu. BO 1 V; w 14 V; LV 28 IX. Rib. a. b 24 IV; f 13 VI. Rib. r. b 21 IV; f 10 VI. Rub. b 18 V; f 18 VI. Sal. 24 V. Sam. b 26 V; f 12 VIII. Sec. b 17 V; E 2 VII. Sorb. b 11 V; f 13 VII. Spart. 6 V. Sym. b 26 V; f 25 VII. Syr. 8 V. Til. g. 6 VI. Vit. 2 VI. — Ap. - R. 4 Tage vor Gieſsen; im Mittel von 10 Jahren 6 Tage.

Reinerz, Schlesien. — B 50.23. L 34.3. — 556 M. — Comm. Dengler, P., Bürgermeister.

1889. Aesc. BO 28 IV; b 20 V; LV 20 IX. Bet. b 2 V; BO 1 V; LV 16 IX. Cory. 10 IV. Crat. 16 V. Fag. BO 3 V; LV 8 IX. Prun. a. 7 V; P. 10 V; sp. 10 V. Pyr. c. 13 V; M. 15 V. Qu. BO 7 V; LV 8 IX. Rub. b 6 VI; f 8 VII. Sam. b 23 V; f 18 VII. Sec. b 28 V. Sorb. b 20 V; f 21 VIII. Til. p. 6 VII. — Ap.-R. 6,5 T. nach Gieſsen; im Mittel von 4 Jahren (1886—1889) 10 T.

Rheydt, Rheinpreuſsen. — B 51.11. L 24.1. — 63 M. — Clausing, Obergärtner.

1889. Aesc. BO 21 IV; b 8 V; f 14 IX; LV 28 IX. Atr. b 24 V; f 2 VIII. Bet. BO 3 V; LV 4 X. Corn. b 25 V; f 22 VIII. Cory. 3 III. Crat. 7 V. Cyd. 12 V. Cyt. 12 V. Fag. BO 2 V; w 11 V; LV 12 X. Lig. b 24 VI; f 7 IX. Lil. 22 VI. Lon. b 2 V; f 25 VI. Nar. 5 V. Prun. av. 29 IV; C. 2 V; P. 1 V; sp. 30 IV. Pyr. c. 28 IV; M. 1 V. Qu. BO 5 V; w 16 V; LV 20 X. Rib. a. b 17 IV; f 28 VI. Rib. r. b 19 IV; f 19 VI. Rub. b 24 V; f 27 VI. Sal. 28 V. Sam. b 20 V; f 4 VIII. Sec. b 23 V; E 10 VII. Sorb. b 11 V; f 28 VII. Spar. 8 V. Sym. b 21 V; f 30 VII. Syr. 7 V. Til. g. 23 VI. Vit. 11 VI. — Ap.-R. 5 Tage vor Gieſsen; im Mittel von 2 Jahren 1 Tag vor G.

Rolandsau, Rheinpreufsen bei Rolandseck. — B 50.38. L 24.52. — 57 M. — Turnau, H. Obergärtner.

1889. Aesc. BO 19 IV; b 5 V; f 3 IX; LV 29 IX. Bet. BO 29 IV. Crat. 10 V. Cyd. 10 V. Cyt. 10 V. Fag. BO 28 IV; w 3 V; LV 26 IX. Lig. b 8 VI. Lon. b 5 V. Prun. a. 22 IV; C. 25 IV; sp. 22 IV. Pyr. c. 27 IV; M. 30 IV. Qu. BO 4 V; w 11 V. Rib. a. b 20 IV; f 23 VI. Rib. r. b 20 IV; f 14 VI. Rub. b 27 V; f 21 VI. Sam. b 20 V; f 21 VII. Sec. b 24 V; E 8 VII. Sorb. b 9 V. Spart. 9 V. Sym. b 28 V; f 18 VII. Syr. 4 V. Til. g. 10 VI. Vit. 9 VI. — Ap.-R. 8 T. vor G.; im Mittel von 3 Jahren 12 T.

Schollene, Provinz Sachsen. — B 52.30. L 29.45. — 35 M. — von Alvensleben, Rittergutsbesitzer.

1888. Aesc. b 21 V. Crat. 22 V. Cyd. 27 V. Cyt. 27 V. Prun. av. 5 V; C. 11 V; P. 7 V. Pyr. c. 11 V; M 16 V. Rib. r. b 30 IV. Syr. 19 V. — Ap.-R. 3,5 T. nach G.

1889. Aesc. b 9 V; f 1 IX. Crat. 11 V. Cyd. 13 V. Cyt. 13 V. Lil. 10 VI. Prun. a. 1 V; C. 4 V; P. 2 V; sp. 3 V. Pyr. c. 4 V; M. 6 V. Rib. r. b 27 IV; f 10 VI. Sam. b 21 V; f 20 VIII. Sec. b 22 V; E 22 VI. Syr. 10 V. Til. g. 7 VI. Vit. 6 VI. — Ap.-R. 0,4 T. nach G.; im Mittel von 8 Jahren 5 T. nach G.

Sondelfingen, Württemberg. — ca. B 48.27. L 26.53. — 370 M. — Volz, C., Schullehrer.

1889. Aesc. BO 27 IV; b 16 V; f 12 IX; LV 30 IX. Atr. b 24 VI; f 6 VIII. Bet. b 23 IV; BO 2 V; LV 25 IX. Cory. 19 III. Crat. 21 V. Cyt. 6 V. Fag. BO 1 V; w 5 V; LV 26 IX. Lil. 25 VI. Nar. 30 IV. Prun. av. 3 V; C. 6 V; P. 8 V; sp. 2 V. Pyr. c. 8 V; M. 13 V. Qu. BO 7 V; w 12 V; LV 30 IX. Rib. r. b 30 IV; f 24 VI. Rub. b 5 VI; f 24 VI. Sam. b 6 VI; f 24 VIII. Sec. b 8 VI; E 26 VII. Sorb. b 21 V; f 12 VIII. Syr. 13 V. Til. g. 30 VI. Vit. 20 VI. — Ap.-R. 2 T. nach G.; im Mittel von 15 Jahren 4,5 T.

Villafranca, bei Nizza. — B 43.45. L 25.1. — 0 M. — Brüggemann, Erich, Pharmaceut.

1889. Aesc. BO 14 III; b 14 IV. Corn. 27 XII. 88! Crat. 15 IV. Cyd. 5 IV. Nar. 17 III. Prun. a. 7 III. Pyr. c. 26 III. Qu. BO 17 IV. Sam. 8 IV. Syr. 16 IV. — Ap.-R. 47 T. vor G.; im Mittel von 3 Jahren 50 Tage vor Giefsen.

Weilburg, Nassau. — B 50.28. L 25.55. — 107—111 M. — Weis, F. Dr., Gymnasiallehrer.

1889. Aesc. BO 21 IV; b 11 V. Cory. 26 III. Crat. 15 V. Fag. BO 24 IV; w 30 IV. Lig. b 13 VI. Prun. av. 1 V; C. 4 V; sp. 1 V. Pyr. M. 3 V. Qu. BO 8 V. Rib. r. b 1 V. Sec. b 28 V; E 5 VII. Syr. 1 V. Til. g. 16 VI. — Ap.-R. 0,6 T. nach Giefsen; im Mittel von 4 Jahren 0,8 Tage.

Wermelskirchen, n. ö. von Köln. — B 51.9. L 24.53. — 320 M. — Schumacher, Julius, Fabrikbesitzer.

1889. Aesc. BO 25 IV; b 14 V; LV 29 IX. Bet. BO 27 IV; LV 30 IX. Cory. 28 III. Crat. 24 V. Cyd. 27 V. Cyt. 17 V. Fag. BO 29 IV.

w 6 V; LV 2 X. Prun. av. 4 V; C. 9 V; sp. 8 V. Pyr. c. 7 V; M. 12 V. Qu. BO 6 V; w 10 V; LV 4 X. Rib. a. b 4 V; f 22 VI. Rib. r. b 2 V; f 21 VI. Rub. b 25 V; f 28 VI. Sam. b 4 VI. Sec. E 15 VII. Sorb. b 19 V. Spart. 18 V. Syr. 15 V. Til. g. 15 VI — Ap.-R. 5 Tage nach Gieſsen; im Mittel von 8 Jahren 5 T.

Wiesbaden. — B 50.5. L 25.55. — 115 M. — Leonhard, C., Realschullehrer.

1889. Aesc. BO 14 IV; b 5 V; f 15 IX; LV 18 IX. Bet. BO 22 IV; LV 19 IX. Cory. 25 III. Crat. 15 V. Cyd. 15 V. Cyt. 13 V. Fag. BO 23 IV; w 1 V; LV 19 IX. Lil. 16 VI. Lon. b 12 V; f 20 VI. Narc. 25 IV. Prun. av. 27 IV; C 1 V; P. 1 V; sp. 29 IV. Pyr. c. 2 V; M. 5 V. Qu. BO 2 V; w 6 V; LV 19 IX. Rib. a. b 26 IV; r. b 24 IV. Sec. b 4 VI; E 1 VII. Sorb. b 8 V; f 18 VII. Spar. 15 V. Syr. 7 V. — Ap.-R. 2 T. vor G.; im Mittel von 5 Jahren 3 T.

Wigandsthal, Schlesien. — B 50.52. L 32.52. — 471 M. — Rühle, O., Lehrer.

1889. Aesc. b 13 V. Cyt. 22 V. Nar. 12 V. Prun. av. 6 V; C. 11 V. Pyr. c. 13 V; M. 15 V. Rib. r. b 2 V. Sam. b. 2 VI. Sec. b 2 VI. Sorb. b 20 V. Spart. 21 V. Syr. 15 V. Til. eur. 29 VI. — A.-R. 8 T. nach G.; im Mittel von 10 Jahren 15 T.

Wöhrden, Holstein. — B 54.10. L 26.37. — ca. 31 M. — Eckmann, C., Rector.

1889. Aesc. b 14 V. Crat. 15 V. Cyd. 19 V. Cyt. 18 V. Lil. 27 VI. Narc. 16 V. Prun. av. 7 V; C. 9 V; sp. 8 V. Pyr. c. 10 V; M. 15 V. Rib. r. b 2 V; f 30 V. Rub. b 1 VI; f 26 VI. Sam. b 3 VI. Sec. b 28 V. Sorb. b 20 V. Sym. b 21 V. Syr. 15 V. Til. g. 20 VI. — Ap.-R. 7 T. nach G.; im Mittel von 7 Jahren 15 T.

Wünschendorf a. Elster. Sachsen, bei Weida. — ca. B 50.46. L 29.42. — 215 M. — Durch Prof. Ludwig, Greiz.

1889. Lil. 24 VI.

Zaandam; Holland. — B 52.27. L 22.30. — 0 M. — Bakker, A., Lehrer.

1889. Aesc. BO 27 IV; b 29 V; f 13 IX; LV 1 X. Atr. b 20 VI; f 29 VII. Cory. 20 III. Cyt. 30 V. Lig. b 23 VI. Lil. 24 VI. Lon. b 27 V. Nar. 13 V. Rib. r. b 26 IV; f 22 VI. Rub. f 29 VI. Sam. b 20 VI; f 2 VIII. Sorb. b 5 VI; f 19 VIII. Sym. b 15 VI; f 6 VIII. Syr. 5 VI. — Ap.-R. 1 Tag nach Gieſsen; im Mittel von 16 Jahren 5 T.

Zeulenroda, Reuſs. — B 50.40. L 29.51. — über 328 M. — Gebhardt, Carl.

1889. Aesc. BO 29 IV; b 15 V; f 25 IX; LV 11 IX. Bet. BO 29 IV; LV 12 VIII. Cory. 5 IV. Crat. 22 V. Cyt. 23 V. Fag. BO 7 V; w 15 V; LV 16 IX. Lig. b 14 VI. Narc. 13 V. Prun. C. 9 V; P. 11 V; sp. 9 V. Pyr. c. 11 V; M. 14 V. Rib. r. b 4 V; f 27 VI. Sam. b 31 V; f 23 VIII. Sec. b 1 VI; f 16 VII. Sorb. b 20 V; f 1 VIII. Spar. 23 V. Sym. b 3 VI. Syr. 18 V. Til. g. 21 VI; f 29 VI. — Ap.-R. 7 T. nach G.; im Mittel von 4 Jahren 7 T.

Neue Literatur.

Ber. d. St. Gall. naturw. Ges. ed. 1888 pag. 471 ff. enthalten einige phänol. Aufzeichnungen in St. Gallen.

Dressler, H., Phänologische Beob. in Frankfurt a. d. Oder 1888. (Helios od. Monatl. Mitth. Ges. Naturwiss. von Huth. VII. 1889/90 Nr. 1. April pag. 14.) Giefsener Schema.

Crépin, F. Recherches à faire pour établir exactement les époques de floraison et de maturation des espèces dans la genre Rosa. (Compt. rend. séances Soc. r. Botanique de Belgique. 1889. 13. avril. p. 60.)

Audigier, floraison précoce du Galanthus nivalis. (Bull. soc. Bot. France. T. XI. 1889. p. 31.) Blühete am 25. Decbr. in 920 m Höhe.

Schultz, Vegetat. Verh. der Umgegend von Halle (5jähr. phän. Beob. über Aescul., Cornus mas., Corylus, Sambucus, Pyrus com. und Mal., Crataeg.). S. Mitth. Ver. f. Erdkunde. Halle 1887 p. 39.

Schultheiss, phänol. Beob. in Nürnberg. (Jahresber. naturhistor. Ges. Nürnberg. 1888. p. 43). S. 76: Mittel von 1882—88.

Borbas, zweites Blühen von Salix-Arten in Ungarn. (Bet. Centr. Bl. 1888. Nr. 28. p. 46).

Klossowsky, A. Phänolog. Beobacht. 1888 in Südwest-Rufsland. (Memoiren der kais. landw. Ges. von Südrufsland. 1889. Heft 4. p. 49 bis 70. Odessa. 1888.) (Russisch.) Bot. Centr. Blatt. 1889. no. 41. p. 56.

Rahn, L. Phänologische Phasenfolge. (Gaea 1889. p. 462.)

Fryer, autumnal flowering of Mercurialis perennis. (Journ. of Botany. XXVII. 1889. No. 320. p. 251.)

Lenticchia, A. Primi fiori nel Canton Tricino. (Rivista italiana di scienze nat., Siena. 15. Giugno. To. IX. 1889. p. 284.)

Phänol. Beob. in den Niederlanden 1888 und Mittel von 1879 bis 88. (Nederlandsch meteorolog. Jaarboek v. 1888. p. 293 und 298. ed. Utrecht 1889).

Geograph. Jahrbuch ed. Wagner. XIII. 1889. Referate von Hann p. 58 und Drude p. 309 und 329.

Oborny, Flora des Znaimer Kreises. Brünn 1879. Enth. auch Phänologie.

Hoffmann, H. Ueber den praktischen Werth phänologischer Beobachtungen. Wieder abgedruckt in Klein's Gaea. 1889. p. 546 ff.

Feodorow und Iwanow, phänolog. Notizen aus dem mittleren Ural. (Iswestija d. russ. geogr. Ges. 1886. 255. Ref. in Geogr. Mitth. 1887. Lit. Ber. no. 241.)

Hennings, abnorme Blüthezeiten in Berlin. (Verh. bot. Ver. Prov. Brandenb. 30. ed. 1889. S. 134.)

Flahault, Note sur les phénomènes périodiques de la végétation dans leurs rapports avec la météorologie. (Extrait des Annales de la Société d'horticulture et d'histoire nat. de l'Hérault. 1889. 8°. 11 p. Montpellier, Hamelin frères 1889.)

von Binzer, Holzpflanzenkalender für Forstmänner. Mittlere Phasenzeit für Nord- und Mitteldeutschland. (Ed. 2. 1889.)

Lindsay, Edinburgh, phänolog. Beob. 1887. (Transact. botan. Soc. Edinb. XVII. 1. ed. 1888. p. 315) und Juli 1887 — Juni 1888; p. 332 f.

Angot, A. Etude sur la marche des phénomènes de la végétation et la migration des Oiseaux en France pendant les années 1884 et 85. (Annales du Bureau central météorologique de France à Paris 1888.) 88 Stationen.

Gulbe. Beginn der Cambiumthätigkeit in Stamm und Wurzeln. (Winterruhe der Wurzeln. Gegen Mohl.) cf. Botan. Centralblatt. 1889. no. 41. p. 44.

Magnus, Notiz über bemerkenswerthe Vegetations-Erscheinungen im Sommer 1889. (Oesterr. botan. Zeitschr. 1889. p. 364.)

Phänolog. Beobachtungen aus Württemberg 1888. (Meyer, Mitth. statist. Landesamt. meteorolog. Centralstation. p. 39. Stuttgart 1889.) Gibt nicht die Einzel-Stationen, sondern die Mittel für die einzelnen Provinzen.

Wurm, Fr. Phänol. Beob. u. Beitr. z. Flora der Umgebung von B. Leipa. (Programm der Ober-Realschule zu Böhm. Leipa. 8. 1889. p. 31.)

Phänol. Beobachtungen in Reinerz, Schlesien. (17. schles. Bädertag. d. Dengler. Reinerz 1889. p. 128.)

Phänolog. Beobachtungen in Finnland 1888. (Sammandrag af de Klimatol. anteckningarne i Finland. af A. Moberg. Helsingfors 1889.)

Töpfer, phänolog. Beobachtungen in Thüringen 1887 und 1888. (Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a. d. S. 1889. p. 53.)

Akinfiew. Phänol. Beob. um Jekaterinoslaw 1884—1887. (Bot. Centr. Bl. 1889. no. 44. p. 156; — aus Bd. XXII der Arbeiten d. Naturf. Ges. in Charkow. 1888. russ.)

Bucchich, Phänologisches von Lesina: Nichtblühen der Agave in 1889. (Meteorol. Zeitschr. Wien. 1889. S. 399.)

Beck, Phänolog. Beob. in Serajewo (Bosnien) 1880—82, nach J. Zoch. (Annal. d. naturhist. Museums in Wien. Auszug: österr. Vierteljahrsschr. f. Forstwesen. 1889. VII. p. 281.)

Jacob, G. Untersuchungen über zweites oder wiederholtes Blühen. (27. Ber. d. oberhess. Gesellsch. für Nat. u. Heilk. 1890. p. 77).

Höck, phänol. Beobachtungen aus Friedeberg i. d. Neumark. (Huth's Mon. Mitth. Ges. Naturwiss. zu Frankfurt a. O. Decbr. 1889. p. 206.)

Ihne, über die Schwankungen der Aufblühzeit. (Botanische Zeitung 1889. no. 13).

Wimmenauer. Jahresber. d. forstl.-phänolog. Stationen Deutschlands. IV. Jahrg. 1888. ed. Berlin. W. Springer. 1890.

Brandis, Phänologisches über Hindostan. (Sitz. Ber. niederrhein. Ges. f. Nat. u. Heilk. Bonn. 1889. 11. Novbr.)

Rahn, Referate über phänolog. Arbeiten. (Berl. Apotheker-Zeitung. 28. Dec. 1889. p. 1402.)

Knuth, Frühlingsflora der Insel Sylt. (Leimb. bot. Monatsschrift 1889. VII. Nr. 11. p. 146.)

Bruun, phänol. Beobacht. bei Kopenhagen 1882—86. (Botanisk Tidsskrift. Kopenhagen 1889. p. 153, mit Tabelle.)

Högrell, phänol. Beobacht. in Vestergötland, Schweden, 1880—84. (Svensk. Vet. Ak. Oefvers. 1887. Bd. 44. no. 9. p. 595—619. 8°.)

Scanfs in Graubünden, einzelne phänol. Beob. (Jahresber. d. Natf. Ges. Graub. XXX. Chur. 1887. p. 3—20.)

Botan. Garten in Triest, phänol. Beobacht. (L'amico de campi an. XXIII. Trieste 1887. 8°. p. 13—14.)

Guardiella bei Triest. Phän. Beob. 1887. (L'amico de campi an. XXIII. p. 182—183. Trieste 1887. 8°.)

Ziegler, phän. Beob. zu Frankfurt a. M. 1888. (Jahresber. physic. Ver. Frankf. f. 1888—89. — Sep.-Abz. p. 10.)

Goethe, die Kernobstsorten des deutschen Obstbaues, Berlin 1890. p. 24 f.

Hoffmann, über phänologische Accommodation. (Botan. Zeitung 1890. no. 7 f.)

Favrat, Blüthen bei Lausanne im December 1888 und Jan. 1889; ca. 140 Spec. (Bull. soc. vaudoise. 1889. No. 100. p. 75.)

Rolland, essai d'un calendrier des champignons comest. des environs de Paris. (Bull. soc. mycol. France. T. V. Fasc. 1. p. XVIII f.)

Henriques, Prof. bot. Estudos phaenologicos. (Boletim da Sociedade Broteriana. T. VII. Fasc. 2. p. 87—92. Coimbra 1889.) Fordert auf zu phänol. Beobachtungen in Portugal nach unserem Schema. Erwähnt, dafs Linné den Unterschied in der Belaubungszeit zwischen Upsala und Montpellier in einem Jahre auf 31 Tage ermittelte.

Einflufs des Standortes auf die Zeit der Rebenblüthe. (Gartenflora. 1890. p. 139.)

Lindsay, phänol. Beobacht. in Edinburg 1888 u. 1889. (Transact. bot. Soc. Edinb. XVII. III. 1889.)

Phänologische Beobachtungen aus Mecklenburg-Schwerin 1889. (Dr. Lindig im Staatskalender pro 1890. p. 373.) Mittel der Districte aus 43 Stationen.

Wojekow, met. landw. Beob. in Rufsland 1885 u. 86. 51 Orte. (Vgl. Bot. Centrbl. 1890. No. 10. p. 328).

Knuth, P. Dr. in Kiel publicirte einen motivirten Aufruf zu phänol. Beobachtungen nach unserem Schema für Schleswig-Holstein. (Beil. zur Kieler Zeitung 11. u. 12. März 1890.)

Schumacher, phänol. Beobacht. in Rheinpreufsen 1889: Rolandsau, Leverkusen, Rheydt, Wermelskirchen, Hartcops-Bever. (Landwirth. Centr. Bl. f. d. Bergische Land. Barmen. 1. Febr. 1890.)

Ihne's phänol. Karte von Syringa und deren Aufblühphasen durch Europa ist in Pierer's Convers. Lexic. (7. Aufl. 1890) unter „Europa" in verkleinertem Mafsstabe reproducirt worden.

Wetterprognose.

In meinen phänologischen Untersuchungen Giessen 1887 p. 8 habe ich eine Reihe von Beobachtungen aufgeführt, welche dafür sprechen, dafs einer *frühen Fruchtreife der Rofskastanie* (Aesculus Hippocastanum) ein *milder Winter* zu folgen pflegt. Unter einem *„mäfsig strengen“ Winter* ist hier (nach dem Vorgange von Hellmann) ein solcher verstanden, in welchem die mittlere Abweichung der 4 Monate November bis Februar 0^0 bis $-1{,}2^0$ R. vom General-Mittel beträgt. Also für Gieſsen 0^0 bis $-0{,}45^0$, da das vieljährige Mittel hier für die betreffende Zeit $+0{,}1^0$ (genauer $+0{,}75^0$) beträgt.

Unter einem *„sehr strengen“* Winter ist ein solcher zn verstehen, in welchem das Mittel mehr als $-1{,}2^0$ (also z. B. $-1{,}3^0$) Abweichung von der normalen oder mittleren Winter-Temperatur zeigt, also $-0{,}50^0$ und weniger (oder tiefer oder kälter). Der kälteste Winter seit 40 Jahren hatte ein Mittel von $-2{,}7^0$ (1879—80).

Nach den am angeführten Orte (p. 7, Tabelle A und Tafel I) mitgetheilten Daten kamen bis dahin auf 28 Beobachtungsjahre 20 Treffer. Die seitdem abgelaufenen Jahre ergaben Folgendes:

Aesculus Hippocastanum erste Fruchtreife (Mittel aus 36 Jahren für Gieſsen = 16. IX.)		*Mitteltemperatur* des Winters (November bis Februar).	
1886	18. IX.	1886/87	$+0{,}75^0$ R.
1887	17. IX.	1887/88	$-0{,}04^0$ „
1888	8. IX.	1888/89	$+0{,}49^0$ „
1889	2. IX.	1889/90	$+1{,}16^0$ „

Hiernach also wieder 4 Treffer mehr. Es fragt sich allerdings, ob man die obige Charakteristik eines sehr strengen Winters als vollkommen zutreffend anerkennen soll. Der Winter 1888/89 gehörte nach derselben entschieden zu den milden, und doch hatten wir im Februar ein Minimum von -23^0 und 22 Tage mit allgemeiner Schneedecke; im März, der gar nicht mitgerechnet wird, ein Minimum von -13^0 und 5 Tage mit Schneedecke. Diese Erscheinungen verschwinden in der Mittelberechnung, haben aber trotzdem ihre sehr fühlbare Bedeutung.

Im Anschlusse an den phänologischen Kalender von Giefsen (27. Bericht p. 27 ff.) folgt hier eine Untersuchung über das

Intervall

zwischen (b) erster Blüthe und (f) erster Fruchtreife.

5- und mehrjährige Beobachtungen in Giessen.

Bearbeitet im October 1889.

Namen d. Pfl.	b	f	Tage	Namen d. Pfl.	b	f	Tage
Acer platanoid.	14. IV	16. IX	155	Cornus sanguin.	6. VI	20. VIII	75
Actaea spicata	12. V	10. VII	59	Coronill. varia	14. VI	7. VIII	54
Adonis aestiv. (roth)	28. V	30. VII	63	Corydalis cava	30. III	2. V	33
				Corydalis fabac.	4. IV	30. IV	26
Aegop. Podagr.	2. VI	8. VIII	67	Coryd. lutea	14. V	10. VII	57
Aescul. Hippoc.	7. V	16. IX	132	Coryd. solida	27. III	27. IV	31
Allium ursinum	13. V	29. VI	47	Corylus Avell.	13. II	13. IX	212
Alnus incana	23. II	7. IX	196	Crataeg. monog.	21. V	2. IX	104
Althaea rosea	5. VII	23. VIII	49	Crataeg. Oxyal.	9. V	22. VIII	105
Alyssum mont.	29. V	26. VII	58	Cropis biennis	23. V	18. VI	26
Amygdalus nana	21. IV	10. IX	142	Cucub. baccif.	19. VII	14. VIII	26
Anchusa officin.	26. V	26. VII	61	Cynanca. Vincet.	24. V	1. IX	100
Anemone Pulsat.	29. III	4. VI	67	Cytis. Laburn.	15. V	8. VIII	85
Anemone sylv.	8. V	26. VI	49	Cytis sagittalis	10. VI	29. VII	49
Anth. Liliago	1. VI	4. VIII	64	Daphne Mezer.	22. II	18. VI	116
Anth. ramosum	14. VI	5. VIII	52	Daucus Carota	2. VII	24. VIII	53
Anthrisc. sylv.	5. V	26. VI	52	Dianthus Arm.	19. VI	2. VIII	44
Antirrhin. majus	10. VI	31. VII	51	Dianth. Carthus.	8. VI	10. VIII	63
Aquilegia vulg.	14. V	2. VII	49	Dianth. deltoides	13. VI	16. VII	33
Arum maculat.	12. V	26. VII	75	Dianth. plumar.	29. V	16. VII	48
Asparagus offic.	27. V	21. VIII	86	Dictamn. Fraxin.	29. V	9. VIII	72
Asperula cyn.	25. VI	2. IX	69	Digital. grandi.	4. VI	2. VIII	59
Asperula tinct.	30. V	11. VIII	73	Digital. lutea	15. VI	6. VIII	52
Aster Amellus	12. VIII	3. X	52	Digital. purpur.	13. VI	28. VII	45
Atropa Bellad.	29. V	31. VII	63	Draba verna	24. III	3. V	40
Avena sativa	29. VI	28. VII	29	Epilob. angustif.	26. VI	1. VIII	36
Ballota nigra	27. VI	24. VIII	58	Epilob. hirsut.	8. VII	10. VIII	33
Berberis vulgar.	9. V	14. VIII	97	Epilob. montan.	12. VI	3. VII	21
Betula alba	18. IV	28. VII	101	Erucast. Pollich.	18. VI	7. VIII	50
Borago officin.	19. VI	6. VIII	48	Evonym. europ.	23. V	10. IX	110
Brassica Napus.	25. IV	24. VI	60	Fragaria vesca.	26. IV	11. VI	46
Bryonia dioic.	31. V	20. VII	50	Fraxin. excels.	22. IV	18. IX	149
Bupleur. falcat.	2. VII	29. VIII	58	Fritillae imper.	16. IV	16. VII	91
Bupleur. longif.	13. VI	15. VIII	63	Galium Aparin.	28. V	18. VII	51
Campan. raploid.	28. VI	19. VIII	52	Genista tincto.	8. VI	21. VIII	74
Capsella burs. p.	6. IV	5. VI	60	Gentian. cruci.	26. VI	25. VIII	60
Chaeroph. aur.	26. V	26. VII	61	Gent. Phrumon.	7. VII	16. VIII	40
Chelidon. maj.	30. IV	17. VI	48	Geran. macrorhi.	20. V	2. VII	43
Chondrill. junc.	31. VII	19. VIII	19	Geran pratense	30. V	12. VII	43
Cichor. Intybus	5. VII	14. VIII	40	Geran. sanguin.	14. V	21. VII	68
Cirsium arvense	1. VII	5. VIII	35	Geran. sylvatic.	19. V	23. VI	35
Cirsium lanceol.	16. VII	5. VIII	20	Geum rivale	29. IV	29. VI	61
Cirsium palustre	28. VI	5. VIII	38	Geum urban.	26. V	30. VII	65
Convallar. maj.	6. V	15. VIII	101	Gratiola offic.	11. VI	26. VIII	76
Conv. verticill.	26. V	15. VIII	81	Helianth. ann.	24. VII	18. IX	56
Cornus alba	21. V	14. VII	54	Heracl. Sphond.	23. VI	22. VIII	60
Cornus mas.	19. III	29. VIII	163	Hierac. muror.	27. V	29. VI	33

Namen d. Pfl.	b	f	Tage	Namen d. Pfl.	b	f	Tage
Hierac. Pilosella	21. V	11. VI	21	Primula offic.	26. III	25. VI	91
Hierac. vulgat.	18. VI	11. VII	23	Prunella grand.	10. VI	25. VII	45
Holosteum um.	30. III	22. IV	23	Prunus armen.	4. IV	31. VII	118
Hordeum distich.	16. VI	29. VII	43	Prunus avium	19. IV	15. VI	57
Hord. vulg. aest.	22. VI	30. VII	38	Prunus Cerasus	22. IV	6. VII	75
Hyoscy. niger	17. VI	16. VIII	60	Prunus domest.	28. IV	7. IX	132
Hyperic. perfor.	23. VI	11. VIII	49	Pr. ins. Pflaum.	18. IV	2. VIII	106
Hyp. quadrang.	29. VI	20. VIII	52	Prunus Padus	24. IV	6. VII	73
Hypochaer. radi.	12. VI	2. VII	20	Prunus spinosa	20. IV	17. VIII	119
Iris sibirica	12. V	7. VIII	87	Ptelea trifoliat.	17. VI	23. IX	98
Iris spuria	2. VI	16. VIII	75	Pulmonar. offic.	27. III	30. V	64
Isatis tinctoria	14. V	1. VII	48	Pyrus communis	24. IV	12. VIII	110
Juglans regia	11. V	13. IX	125	Pyrus Malus	29. IV	15. VIII	108
Lactuca mural.	6. VII	5. VIII	30	Querc. pedunc.	12. V	22. IX	133
Lactuca perennis	1. VI	7. VII	36	Ranunc. aconitif.	5. VI	2. VIII	58
Lact. sativa	28. VII	18. VIII	21	Ran. arvensis in.	12. V	19. VI	38
Lact. Scariola	3. VII	31. VII	28	Ran. arv. muric.	19. V	10. VII	52
Lact. virosa	26. VI	23. VII	27	Ranunc. lanugin.	3. V	26. VI	54
Lapsana comm.	19. VI	28. VII	39	Raphan. Rphnist.			
Lathyrus sylv.	1. VII	13. VIII	43	alb.	24. V	24. VII	61
Leontod. autum.	14. VII	15. VIII	32	Rhamnus cath.	27. V	27. VIII	92
Leontod. hastil.	2. VI	6. VII	34	Rhamnus Frang.	31. V	31. VII	61
Ligustr. vulg.	19. VI	10. IX	83	Ribes alpinum	8. IV	8. VII	91
Lilium Martag.	14. VI	2. IX	80	Ribes aureum	18. IV	4. VII	77
Linosyr. vulg.	14. VIII	30. IX	47	Ribes Grossul.	12. IV	5. VII	84
Linum usitat.	27. VI	29. VII	32	Ribes nigrum	26. IV	28. VI	63
Lonicera Capr.	31. V	2. VIII	63	Ribes rubrum	14. IV	20. VI	67
Lonicera Pericl.	20. VI	14. VIII	55	Robinia Pseudac.	2. VI	24. IX	114
Lonicera tataric.	3. V	27. VI	55	Rosa arvensis	20. VI	18. IX	90
Lonicera Xylost.	10. V	17. VII	68	Rosa canina	5. VI	1. IX	88
Lunaria rediv.	29. IV	6. VIII	99	Rosa gallica	10. VI	29. VIII	80
Lychnis diurna	8. V	14. VI	37	Rosa pimpinell.	2. VI	3. IX	93
Lychnis vesp.	19. V	26. VI	38	Rubus caesius	1. VI	18. VII	47
Lycium barbar.	25. V	21. VII	57	Rubus fruticos.	13. VI	5. VIII	53
Lythrum Salic.	28. VI	5. IX	69	Rubus idaeus	30. V	2. VII	33
Malva sylvestr.	3. VI	8. VIII	66	Rubus odoratus	15. VI	2. VIII	48
Medicago falcat.	9. VI	5. VIII	57	Ruta graveol.	11. VI	1. IX	82
Mirabilis Jalap.	26. VII	6. IX	42	Salix aurita	10. IV	24. V	44
Oenothera bienn.	25. VI	27. VIII	63	Salix Caprea	31. III	12. V	42
Onobrychis sat.	3. VI	9. VII	36	Salvia officin.	4. VI	18. VII	44
Papav. Argem.	21. V	8. VII	48	Salvia sylvestris.	12. VI	30. VII	48
Papav. Rhoeas.	5. VI	3. VII	28	Sambucus nigra	28. V	12. VIII	76
Papav. somnif.	30. VI	1. VIII	32	Samb. racemosa	27. IV	4. VII	68
Persica vulgaris	10. IV	3. IX	146	Sarothamn. scop.	12. V	6. VII	55
Petasites officin.	14. IV	8. V	24	Saxifrg. caespit.	4. V	23. VI	50
Phaseol. multifl.	28. VI	5. IX	69	Scorzon. hispan.	29. V	14. VII	46
Phaseol. vulg.	2. VII	6. IX	66	Secale cer. hyb.	28. V	11. VII	44
Physal. Alk.	4. VI	23. VIII	80	Senecio sylvat.	13. VII	29. VII	16
Phyteuma spic.	27. V	28. VI	32	Senecio viscosus	24. VII	8. VIII	15
Pisum sativum	30. V	29. VII	60	Senecio vulgaris	28. III	17. V	50
Plantago lanceol.	7. V	17. VII	71	Serratula tinctor.	31. VII	4. IX	35
Plantago major	18. VI	6. VIII	49	Silene inflata.	26. V	9. VII	44
Plantago marit.	20. VI	5. VIII	46	Siler trilobum	30. V	4. VIII	66
Potent. rupestris	16. V	4. VII	49	Solanum Dulc.	8. VI	7. VIII	60
Prenanth. purp.	15. VII	6. VIII	22	Solidago Virg.	6. VIII	11. IX	36
Primula elatior	26. III	22. VI	88	Sonchus arv.	9. VII	29. VII	20

Namen d. Pfl.	b	f	Tage	Namen d. Pfl.	b	f	Tage
Sonchus palustr.	23. VII	15. VIII	23	Vaccin. Myrtill.	4. V	3. VII	60
Sorbus aucupar.	16. V	31. VII	76	Valerian. dioic.	4. V	12. VI	39
Specular. Specl.	7. VI	29. VII	52	Valerian. offic.	27. V	28. VI	32
Staphylea pinn.	6. V$_1$	9. IX	126	Veronica heder.	23. III	20. V	58
Symphor. rac.	2. VI	27. VII	55	Ver. longifolia	16. VI	2. IX	78
Syringa vulgaris	4. V	5. X	154	Ver. spicata	30. VI	5. IX	67
Taraxac. offic.	6. IV	5. V	29	Ver. triphyllos	30. III	16. V	47
Tilia grandifolia	21. VI	6. IX	77	Viburn. Lantan.	5. V	17. VIII	104
Tilia parvif.	27. VI	20. IX	85	Viburn. Opulus	26. V	19. VIII	85
Tragopog. prat.	27. V	16. VI	20	Vicia Orobus	31. V	30. VII	60
Tritic. vulg. hyb.	13. VI	27. VII	44	Viola mirabilis	18. IV	30. VI	73
Trollius europ.	4. V	14. VII	71	Viola tricolor	9. IV	4. VII	86
Tulipa sylvestr.	5. V	16. VII	72	Vitis vinifera	14. VI	2. IX	80
Tussilago Farf.	28. III	23. IV	26	Zea Mays.	14. VII	24. IX	72
Urtica dioica	14. VI	25. VIII	72				

Gruppirt man diese Species nach *Familien* und ordnet diese nach der Länge des Intervalls, so ergibt sich folgende Uebersicht. Zugefügt ist die Zahl der betreffenden *S* Species, das *k* kürzeste und *l* längste Intervall unter diesen Species, ferner das Mittel aus den Ziffern (Tagen) der zu einer jeden Familie gehörenden Species, z. B.:

Labiaten: Ballota nigra . . . . 58 Tage.
Prunella grandiflora . . 45 „
Salvia officinalis . . . 44 „
Salvia sylvestris . . . 48 „

(4 Species): Mittleres Intervall 49 Tage.

Namen	S	k	l	Tage	Namen	S	k	l	Tage
Alsineen	1	—	—	23	Cruciferen	8	40	99	59
Comp. Cichor.	24	15	50	28	Umbelliferen	8	52	67	60
Compos. Cynar.	4	20	38	32	Vaccinieen	1	—	—	60
Lineen	1	—	—	32	Leguminosen	13	36	114	63
Valerianeen	2	32	39	35	Rosaceen	12	33	93	63
Fumariaceen	4	26	57	37	Rubiaceen	3	51	73	64
Oenothereen	4	21	63	38	Solaneen	5	57	80	64
Papaveraceen	4	28	48	39	Liliaceen	6	47	91	68
Comp. Corymb.	6	24	56	40	Lythrarieen	1	—	—	69
Nyctag. (Mirab.)	1	—	—	42	Caprifoliaceen	9	55	104	70
Sileneen	8	26	63	42	Urticeen	1	—	—	72
Salicineen	2	42	44	43	Aroideen	1	—	—	75
Campanulaceen	3	32	52	45	Grossularieen	5	63	91	76
Gramineen	6	29	72	45	Rhamneen	2	61	92	76
Geraniaceen	4	35	68	47	Rutaceen	2	72	82	77
Labiaten	4	44	58	49	Violaceen	2	73	86	79
Cucurb. (Bryon.)	1	—	—	50	Ampelid. (Vitis)	1	—	—	80
Gentianeen	2	40	60	50	Irideen	2	75	87	81
Hypericineen	2	49	52	50	Tiliaceen	2	77	85	81
Saxifrageen	1	—	—	50	Primulaceen	2	88	91	89
Plantagineen	3	46	71	55	Smilaceen	3	81	101	89
Ranunculaceen	10	38	71	56	Berberideen	1	—	—	97
Malvaceen	2	49	66	57	Corneen	3	54	163	97
Borragineen	3	48	64	58	Pteleaceen	1	—	—	98
Antirrhineen	9	45	76	59	Asclepiad. (Cyn.)	1	—	—	100

Namen	S	k	l	Tage	Namen	S	k	l	Tage
Pomaceen	5	76	110	101	Staphyleaceen	1	—	—	126
Amygdaleen	9	57	146	108	Oleaceen	3	83	154	129
Evonymeen	1	—	—	110	Hippocastaneen	1	—	—	132
Daphnoideen	1	—	—	116	Betulaceen	2	101	196	148
Juglandeen	1	—	—	125	Cupuliferen	2	133	212	172

In Summa 58 Familien

Hieraus ergibt sich eine aufserordentliche Schnelllebigkeit (ein Intervall von im Minimum 15 Tagen bei Senecio viscosus) bei der ganzen Familie der Compositen—Cichoraceen, soweit dieselben (in 24 Species) unter diesen Beobachtungen vertreten sind*); während die Cupuliferen die längste Zeit brauchen, — das Maximum Corylus mit 172 Tagen. Im Uebrigen zeigen die verschiedenen Glieder einer und derselben Familie sehr viel Schwankendes (z. B. Corneen). Holzflanzen sind im Allgemeinen langsam, z. B. die Kiefer, doch gibt es Ausnahmen, z. B. Salix. Dabei ist zu beachten, dafs, wie ich anderweitig nachgewiesen habe, jüngere geschlechtsreife Exemplare sich von älteren, gröfseren nicht wesentlich oder durchgreifend verschieden verhalten, dafs also der kürzere oder längere Weg des Saftes ohne Einflufs ist. Auch sind Stäucher und Bäume nicht constant verschieden, s. Daphne und Acer, Lonicera und Juglans. Ebensowenig zeigen constante Unterschiede die einjährigen (Draba, Papaver), zweijährigen (Brassica, Digitalis), perenirenden (Plantago, Lychnis) und Holzpflanzen (Mono- und Dicotyledonen), Frühlings-, Sommer- und Herbstblüthen, Beerenfrüchte (Lonicera tatarica, Ligustrum vulgare) und trockene Früchte; die ausländischen im Gegensatze zu den einheimischen (Syringa, Ribes aureum, Symphoricarpos gegen Sarothamnus und Ribes rubrum). Kurz, die Ursache der specifischen ungleichen Raschheit der Geschlechtsfunction ist uns ebenso unbekannt, wie im Thierreiche die ungleiche Dauer der Trächtigkeit.

Quercus pedunculata und sessiliflora.

Wie ist die Thatsache zu erklären, dafs Pedunculata weiter nach Norden geht, Sessiliflora aber höher im Gebirge aufsteigt?

Pedunculata geht wild bis über Petersburg und Stockholm bis $60^1/_2{}^0$ n. Br., cultivirt in Finnland bis 63^0; in Norwegen bis Drontheim 63^0. (Vergl. meine Arealkarte in den Supplementen zur Allgem. Forst- und Jagdzeitung 1868/69 Heft 1; oder in den phänolog. Unters. Gieſsen 1887, Seite 68, Taf. VI).

Sessiliflora geht wild in Norwegen und Schweden bis 59^0, cultivirt in Norwegen (Küstenklima) bis 63^0; in Rufsland ungefähr gleich weit mit Pedunculata, aber nur auf den Inseln und an der Küste bei Abo 60^0.

*) Wiesner (Biolog. d. Pfl. p. 66) gibt noch weit kürzere Intervalle für dieselben an.

	Elevation: Pedunculata:	Sessiliflora:
Thüringen	1400 par. F.	1800
Schwaben	1800	2400
Berner Alpen im Maximum	—	4000
Schweiz im Allgemeinen .	3500	3800
Oestliche Central-Alpen im Maximum	—	3700
Apennin (43° n. Br.) . . .	3000	3300
Pyrenäen	4300	4500

Hiernach geht Sessiliflora etwas höher als Pedunculata.

Dauer der schneefreien Zeit im Gebirge (Säntis nach Dengler) bei 4000′ als der obersten Grenze von Sessiliflora: 5 Monate (Juni bis October).

Phänologisch ist zunächst Folgendes festzuhalten:

1. Sessiliflora belaubt sich bei uns im Freien etwas später (ca. 8 Tage) als Pedunculata.

2. Sessiliflora verfärbt ihr Laub im Herbste etwas früher (ca. 8 Tage) als Pedunculata. Sie ist also bezüglich ihrer Belaubung kurzlebiger.

Auch im Kalthause bei ca. 8—10° R findet das Knospen-Schwellen und die erste Blatt-Entfaltung bei Sessiliflora später statt als bei Ped.

Ebenso im *Warmhause* bei ca. 16—18° R., wie folgende Tabelle zeigt.

Abkürzungen:

K s Knospen schieben, strecken sich.
m K männliche Kätzchen 15 mm lang.
A Antheren offen.
BO erste Blätter entfaltet.
T Eintritt der Phase . . . Tage nach Beginn des Versuchs.

Abgeschnittene Zweige, in Winterruhe, in Wasser gestellt, und zwar: Anfang der Versuchsreihen

I. 1889 am 1. Februar.
II. 1889 am 23. Februar.
III. 1890 am 2. Januar.
IV. 1890 am 10. Februar.

Die Zweige von Pedunc. sub I. II. III. sind von demselben Stamm.

Im Warmhaus:

	K s T	*m K* T	*A* T	*BO* T	
Pedunculata I.	—	—	—	—	
II.	—	—	—	19	
III.	18	23	—	—	
IV.	10	15	21	19	also genau wie im Vorjahre.
Sessiliflora III.	27 9 T. nach Ped.	33 10 T. n. Ped.	46	—	
IV.	17 7 T. nach Ped.	23 8 T. nach Ped.	29 8 T. nach Ped.	24 8 T. n. Ped.	

In allen Fällen geht die Entwickelung bei dem zweiten, später begonnenen Versuche (II und IV) *rascher* vor sich, als bei I und III, woraus hervorgeht, dafs bei aller scheinbaren Winterruhe dennoch innere Weiterentwickelung vom Januar bis Februar stattgefunden hat.

Die *Temperaturschwelle*, bei welcher Pedunculata und Sessiliflora in sichtbare Bewegung kommen, liegt bei ca. 8—10° R., da *beide* schon bei *dieser Temperatur* in Bewegung kommen, Sessiliflora allerdings weit langsamer (später), als Pedunculata (z. B. 1890, Versuch im Kalthause ab 2. Januar: Knospenschieben bei Pedunculata nach 54 Tagen, bei Sessiliflora nach 69 Tagen, also 15 Tage später).

Im Vergleiche zur *Buche* (Fagus sylvatica) ist die Temperatur-Schwelle für die beiden Eichen *höher*; gegenüber der Buche wird im *Warmhause* (ebenso in Nizza und Coimbra) die bei uns normale Aufeinanderfolge in der Belaubung: Fagus - Quercus geradezu umgekehrt in Quercus - Fagus (vgl. Botan. Zeitung 1890. p. 170), was bei Pedunculata gegen Sessiliflora nicht der Fall ist. Da sich Sessiliflora im *Warmhause und Kalthause* neben Pedunculata bei derselben Temperatur wie diese entwickelt, nur später (also ganz wie im Freien), so spricht auch dieses dafür, dafs die Schwellen der beiden Arten nicht sehr verschieden sind; nur ist Sessiliflora stumpfer gegen den Wärmereiz, langsamer in ihrer Bewegung.

Zum Verständnifs des Verhaltens im Norden zu dem im Gebirge ist es erforderlich, dafs wir uns zunächst mit den Temperatur - Verhältnissen (Mitteltemperaturen) bekannt machen.

Temperatur - Tafel °R.

	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Spt.	Oct.	Novb.
Peissenberg (Bay.) 3000′ p. . . .	+ 0.67	4.62	7.80	10.96	12.18	12.20	9.09	6.60	0.78
Bad Gastein 3039′	+ 0.74	4.60	8.44	11.03	11.61	11.60	9.25	6.13	+ 1.05
Rigi-Kulm 5643′ .	[— 3.6]	+ 0.7	4.5	5.0	8.3	7.4	7.0	2.0	[— 1.4]
Petersburg 0′ . .	[— 3.7]	+ 1.3	6.8	11.5	13.7	12.9	8.6	3.5	[— 1.2]

Die Jahrescurve der Wärme macht hiernach im Norden einen weit höheren Bogen, das Klima ist weit extremer, als im höheren Gebirge. Rigi und Petersburg überschreiten gleichzeitig im April die Nulllinie und sinken gleichzeitig wieder im November unter Null. Aber die Strecke vom Mai bis October steigt in Petersburg weit höher, namentlich im Juli, als auf dem Rigi - Kulm. Und ganz ähnlich dem Rigi, nur etwas abgeschwächt, ist es bei Gastein und Peissenberg: die „warme Jahreszeit“ ist etwas länger, aber der Juli ca. 2 Grad kühler als in Petersburg.

Die Eichengrenze (Sess.) liegt zwischen den Horizonten der Hochpuncte Rigi und Gastein—Peissenberg bei ca. 4000′; danach also kann man die Temperaturcurve dieser Höhe wohl abschätzen, sie liegt in der Mitte zwischen beiden Horizonten.

Nehmen wir als Schwelle die Temperatur von 8° statt Null Grad an, was wohl richtiger sein dürfte, so geht der Rigi nur in 1 Monat (Juli) darüber hinaus, und hier kommen denn auch keine Eichen mehr fort;

dagegen hat Gastein 5 Monate (Mai bis September) also *mehr* als Petersburg mit 4 Monaten; Peissenberg hat $4^1/_2$ Monate über 8°.

Dementsprechend gedeiht die *langsamer* lebende Pedunculata noch im hohen *Norden*, weil die fast unnnterbrochene Sommer-Temperatur (Juni-August 12,7°) in Betracht der kurzen Nächte durch anhaltendes Licht und Wärme factisch eine ununterbrochene Vegetation gestattet; während die *rascher* sich auslebende Sessiliflora im *Gebirge* noch auf einer Höhe gedeiht mit einer nicht so hohen Sommertemperatur (Peissenberg 11,8°) in Betracht der kalendarisch längeren „warmen Jahreszeit", welche überdies bei den in diesen Breiten weit längeren Nächten nicht so anhaltend wirkt, ein Umstand, der auch nicht entfernt durch die gröfsere Intensität des Sonnenscheins im Hochgebirge ausgeglichen wird, die überdies eigentlich nur der bestrahlten Erdoberfläche zu Gute kommt. Dies zeigt sich u. a. an dem dürftigen Getreidebau auf hohen Lagen. Gerste und Hafer (einjährig) reifen in der Schweiz nur bis 3000', dagegen im Norden bis über den Polarkreis (Alten 70°).

Mit anderen Worten:

Pedunculata ist *gegen Wärme reizbarer*, sie reagirt schnell und *entwickelt sich rascher*, als Sessiliflora. Daher im Norden noch gedeihend, denn der Sommer tritt plötzlicher ein, ist *anhaltender* und wärmer (12,7° gegen 11,8), wenn auch dem Kalender nach kürzer, als in den Alpen an der Pedunculata-Grenze; entsprechend der höheren Temperatursumme, welche ihr dort in kurzer Zeit geboten ist, wird Pedunculata in ein beschleunigtes Tempo versetzt.

Sessiliflora dagegen, als weniger reizbar für Wärme, *entwickelt* sich selbst bei gleicher Temperaturschwelle *langsamer;* aber da sie ihrer Natur nach dann *rascher sich auslebt* (auch bei uns), so genügt ihr eben noch der dem Kalender nach längere, der wirksamen Temperatursumme (über der Vegetationsschwelle) nach aber physiologisch kürzere und kühlere Sommer des Gebirges, der für Pedunc. (mit höherer Temperatursumme) nicht mehr ausreicht.

Nachträglich eingelaufene phänol. Beobachtungen.

Oberndorf bei Haag, Ober-Bayern, ö. von München. — ca. B 48.9. L 29.48. — ca. 564 M. — Müller, E., Lehrer i. P. — Mittel aus 8 Jahren (1864—1871).

Bet. BO 27 IV. Fag. BO 2 V. Prun. av. 28 IV. Pyr. c. 5 V; M. 12 V. Qu. BO 9 V. Samb. b 11 VI. Sec. b 1 VI; E 15 VII. — Ap.-R. 11 Tage zurück gegen die Mittel von Gieſsen.

II.

Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Giefsen.

1888 *).

Zeit	Lufttemperatur im Schatten					Niederschlag (Regen und Schnee) in par. Zollen an . . . Tagen	Schneedecke um 12 Uhr Mittags an . . . Tagen	Höhe der Schneedecke, höchste, in par. Zollen, um 9 Uhr V.-M.	Schneefall an . . . Tagen
	Maximum des Monats ° R.	Minimum des Monats	Mittel der täglichen						
			Maxima	Minima	Maxima und Minima				
Jan.	+ 6.3	— 21.5	+ 1.21	— 4.02	— 1.41	0.72 (9)	12	4.0	7
Febr.	+ 6.0	— 17.1	+ 1.75	— 3.82	— 1.03	0.86 (12)	5	1.5	10
März	+ 12.4	— 7.8	+ 5.19	— 0.99	+ 2.10	4.90 (26)	10	3.0	15
April	+ 16.8	— 2.0	+ 9.83	+ 1.84	+ 5.83	0.61 (10)	0	0	5
Mai	+ 24.0	— 0.5	+ 15.67	+ 5.04	+ 10.35	1.03 (7)	0	0	0
Juni	+ 24.8	+ 3.7	+ 18.54	+ 8.13	+ 13.33	5.48 (19)	0	0	0
Juli	+ 20.1	+ 3.2	+ 16.60	+ 8.19	+ 12.39	3.37 (22)	0	0	0
Aug.	+ 23.0	+ 3.4	+ 16.45	+ 7.46	+ 11.95	3.08 (14)	0	0	0
Sept.	+ 19.2	+ 1.5	+ 15.33	+ 5.24	+ 10.28	1.10 (6)	0	0	0
Oct.	+ 13.5	— 4.0	+ 9.02	+ 1.74	+ 5.38	2.16 (15)	0	0	0
Nov.	+ 12.8	— 8.0	+ 6.25	+ 0.54	+ 3.39	0.91 (12)	0	0	0
Dec.	+ 7.2	— 8.2	+ 2.52	— 2.17	— 0.17	0.75 (5)	0	0	1
Jahr (Mittel)	+ 15.51	— 4.77	+ 9.86	+ 0.19	+ 6.06	Summe 24.97 (157)	Summe 27	höchste 4.0	Summe 38

*) Vgl. den XXVII. Bericht S. 76.

1889.

Zeit	Lufttemperatur im Schatten					Niederschlag (Regen und Schnee) in par. Zollen an . . . Tagen	Schneedecke um 12 Uhr Mittags an . . . Tagen	Höhe der Schneedecke, höchste, in par. Zollen, um 9 Uhr V.M.	Schneefall an . . . Tagen
			Mittel der täglichen						
	Maximum des Monats ° R.	Minimum des Monats	Maxima	Minima	Maxima und Minima				
Jan.	+ 7.5	— 9.8	+ 1.60	— 3.79	— 0.09	0.19 (7)	1	0	3
Febr.	+ 9.1	— 22.8	+ 1.86	— 4.86	— 1.50	2.31 (20)	22	10.0	19
März	+ 11.0	— 13.0	+ 5.20	— 1.86	+ 1.67	1.11 (15)	5	2.5	9
April	+ 18.5	— 2.0	+ 10.55	+ 3.11	+ 6.83	0.62 (10)	0	0	3
Mai	+ 25.0	+ 3.0	+ 18.65	+ 8.03	+ 13.34	1.09 (11)	0	0	0
Juni	+ 26.8	+ 5.5	+ 22.35	+ 9.89	+ 16.12	0.81 (11)	0	0	0
Juli	+ 24.5	+ 4.0	+ 19.14	+ 8.06	+ 13.60	2.69 (16)	0	0	0
Aug.	+ 22.0	+ 3.2	+ 17.72	+ 6.51	+ 12.11	1.82 (16)	0	0	0
Sept.	+ 20.5	— 3.7	+ 13.99	+ 3.66	+ 8.82	1.77 (14)	0	0	0
Oct.	+ 14.2	— 3.5	+ 10.57	+ 1.64	+ 6.10	1.29 (14)	0	0	0
Nov.	+ 10.0	— 4.0	+ 5.09	+ 1.05	+ 3.07	0.99 (10)	1	3.5	4
Dec.	+ 6.0	— 10.5	+ 1.26	— 2.60	— 0.67	1.72 (9)	14	6.5	5
Jahr (Mittel)	+ 16.26	— 4.47	+ 10.66	+ 2.56	+ 6.62	Summe 16.41 (153)	Summe 43	höchste 10.0	Summe 43

III.

Phänologische Beobachtungen

von

H. Hoffmann *).

Abkürzungen : *BO* erste Blattoberflächen an verschiedenen Localitäten sichtbar.

w allgemeine Belaubung : über die Hälfte sämmtlicher Blätter der Hochstämme belaubt.

e B erste Blüthen offen an verschiedenen Standorten.

e Fr erste Früchte reif (Kapseln : platzen, Beeren : definitive Verfärbung und Anfang des Weichwerdens.

a LV allgemeine Laubverfärbung : über die Hälfte sämmtlicher Blätter der Hochstämme (Alleen oder Hochwald) verfärbt — die bereits abgefallenen mitgerechnet —.

Ap.-R. Frühlings-Eintritt, Vergleichung der Aprilblüthen mit denen von Gieſsen. (Siehe oben S. 1.)

Gieſsen. Mittel (inclus. 1890).

Aesculus Hippocastanum BO 11 IV (26 Jahre); b 7 V (36); f. 16 IX (37); LV 10 X (33). Atropa Belladonna b 29 V (31); f 31 VII (24). Betula alba b 18 IV (22); BO 19 IV (12); LV 14 X (17). Cornus sanguinea b 5 VI (16); f 22 VIII (9), schwarz, erweichend. Corylus Avellana b stäubt 13 II (42). Crataegus Oxyacantha b 9 V (34). Cydonia vulgaris 6 16 V (23). Cytisus Laburnum b 15 V (25). Fagus sylvatica BO 24 IV (25), Wald grün 3 V (42); LV 13 X (35). Ligustrum vulgare b 18 VI (17); f 11 IX (10). Lilium candidum b 30 VI (34). Lonicera tatarica 3 V (18); f 26 VI (11). Narcissus poeticus b 4 IV (37). Prunus avium b 19 IV (37); Cerasus b 22 IV (34); Padus b 24 IV (32); spinosa b 20 IV (33). Pyrus communis b 24 IV (37). Malus b 29 IV (37). Quercus pendunculata BO 1 V (24); Wald grün 14 V (28); LV 18 X (23). Ribes aureum b 18 IV (18); f 4 VII (11). Ribes rubrum b 14 IV (32); f 20 VI (38). Rubus idaeus b 30 V (10); f 2 VII (13). Salvia officinalis b 3

---

*) Fortsetzung zum XXVIII. Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. pag. 1 f.

Corrigendum ibidem : pag. 15, Zeile 9 von oben lies + 1 statt + 0,1.

VI (10). Sambucus nigra b 28 V (37); f 12 VIII (37). Secale cereale hibernum b 28 V (37); Ernte-Anfang 18 VII (36). Sorbus aucuparia b 16 V (25); f 31 VII (25). Spartium scoparium b 12 V (21). Symphoricarpos racemosa b 2 VI (10); f 26 VII (11). Syringa vulgaris b 4 V (36). Tilia grandifolia b 21 VI (28); parvifolia b 27 VI (24). Vitis vinifera b 13 VI (38): frei; an der Wand — ?

Giefsen.

1890. Aesc. BO 4 IV. Aesc. b 7 V. Aesc. f 11 IX. Aesc. LV 12 X. Atr. b 21 V. Atr. f 29 VII. Bet. b 15 IV. Bet BO 17 IV. Bet. LV 15 X. Corn. b 1 VI. Corn. f 7 IX. Cory. b 26 I. Crat. b 9 V. Cyd. b 13 V. Cyt. b 10 V. Fag BO 18 IV. Fag. w 25 IV. Fag. LV 13 X. Lig. b 6 VI. Lig. f 19 IX. Lil. b 30 VI. Lon. b 5 V. Lon. f 20 VI. Nar. b 3 V. Prun. av. b 15 IV. Prun. C. b 19 IV. Prun. P. b 24 IV. Prun. sp. b 15 IV. Pyr. c. b 20 IV. Pyr. M. b 2 V. Quer. BO 2 V. Quer. w 10 V. Quer. LV 18 X. Rib. a. b 12 IV. Rib a. f 30 VI. Rib. ru. b 8 IV. Rib. r. f 12 VI. Rub. b 27 V. Rub. f 30 VI. Salv. b 27 V. Samb. b 22 V. Samb. f 16 VIII. Sec. b 23 V. Sec. E 15 VII. Sorb b. 11 V. Sorb. f 26 VII. Spart. b 10 V. Sym. b 27 V. Sym. f 19 VII. Syr. b 7 V. Til. g. b 16 VI. Til. pa. b 30 VI. Vit. b frei, 6 VI.

Altenburg, Sachsen. B 50.59. — L 30.6. — 181 M. — Koepert, Dr. Gymnasiallehrer.

1890. Aesc. BO 5 IV; b 4 V; LV 9 X. Bet. BO 5 IV; LV 17 X. Cory. 26 I. Fag. BO 15 IV; LV 4 XI. Lon. b 5 V. Prun. av. 18 IV. Samb. b 22 V. Syr. 5 V. Til. gr. 15 VI. — Ap.-Red. 2 T. nach G.

Augustenburg, Insel Alsen. B 54.52. — L 27.32. — 72 M. — Meyer, W., Apotheker.

1890. Bet. BO 4 V; LV 28 IX. Corn. b 20 VI. Cory. 30 III. Crat. 23 V. Cyd. 22 V. Cyt. 22 V. Fag. BO 24 IV; w 2 V; LV 1 XI. Lig. b 4 VII; f 20 IX. Lil. 27 VI. Lon. b 13 V; f 26 VII. Nar. 2 V. Prun. av. 10 V; C 10 V; sp. 2 V. Pyr. c 20 V; M. 13 V. Querc. BO 12 V; w 23 V; LV 10 XI. Rib. a. b 12 V; ru. b 2 V; f 6 VII. Rub. b 5 VI. Sal. 10 VI. Sam. b 16 VI; f 5 VIII. Sec. b 2 VI; E 1 VIII. Sorb. b 22 V; f 5 VIII. Sym. b 1 VI. Syr. 18 V. Til. g. 18 VII. Vit. 12 VII. — Ap.-R. 23 Tage nach G.; — im Mittel von 6 Jahren 19 Tage.

Berlin. — B 52.30. L 31.5. — 32—48 M. — Dr. W. Mangold, Gymnasial-Oberlehrer, und Mangold, Ernst, Gymnasiast.

1890. Aesc. BO 10 IV; f 15 IX; LV 10 X. Atr. b 2 VI. Cyd. 21 IV. Fag. BO 16 IV; LV 1 XI. Lig. b 21 VI. Lon. b 4 VII. Prun. a. 20 IV; Cer. 22 IV; P. 22 IV. Pyr. M. 13 IV. Qu. BO 21 IV; LV 6 XI. Rib. a. b 20 IV. Rib. r. b 13 IV; f 3 VII. Rub. b 28 V; f 4 VII. Sal. 10 VI Samb. b 18 V. Sym. b 2 VI. Vit. 9 VI. — Ap.-R. 5 T. nach G.; — im Mittel von 23 Jahren 10 Tage.

Bever (Hartkop-Bever), Weiler bei Hückeswagen, Rheinpreufsen. — B 51.8. L 25.0. — 250 M. — Pohlmann, E.

1890. Aesc. BO 23 IV; b 14 V. Bet. BO 16 IV. Cory. 5 III. Fag. w 5 V. Nar. 27 IV. Prun. av. 26 IV; C 29 IV; P. 7 V; sp. 25 IV.

Pyr. c. 28 IV; M. 4 V. Qu. BO 3 V Rib. au. b 24 IV. Rib. ru. b 20 IV. Spar. 12 V. Syr. 10 V. — Ap.-R. 10 T. nach G.; — im Mittel von 3 Jahren 8 Tage.

Bielefeld, Westphalen. — B 52.0. L 26.10. — 105 M. — Niemann, Hugo.

1890. Aec. BO 31 III; b 6 V; f 21 IX; LV 16 X. Abtr. b 5 VI. Bet. BO 9 IV; b 12 IV; LV 14 X. Corn. b 4 VI; f 28 VIII. Cory. 13 I. Crat. 11 V. Cyd. 11 V. Cyt. 12 V. Fag. BO 21 IV; w 2 V; LV 16 X. Lig. b 23 VI; f 6 X. Lil. 10 VII. Lon. b 8 V; f 18 VI. Narc. 7 V. Prun. av. 15 IV; C 18 IV; P. 23 IV; sp. 18 IV. Pyr. c 20 IV; M 5 V. Qu. BO 3 V; w 13 V; LV 25 X. Rib. a. b 6 IV; f 5 VII. Rib. r. b 13 IV. Rub. b 25 V; f 3 VII. Sal. 5 VI. Sam. b 23 V; f 16 VIII; Sec. b 25 V; E 26 VII. Sym. b 1 VI; f 9 VIII. Syr. 15 V. Til. g. 23 VI; par. 12 VII. — Ap.-R. gleich mit G.; — im Mittel von 8 Jahren 1 Tag nach G.

Bielitz, österr. Schlesien, — B 49.48. L 36.40. — 344 M. — Pangratz, Roman.

1890. Aesc. BO 5 IV; L 21 IV; f 28 IX; LV 6 X. Bet. BO 7 IV; LV 8 X. Crat. 4 V. Cyt. 3 V. Lig. b 31 V. Lig. f 25 VIII. Prun. av. 15 IV. Pyr. c. 13 IV; M. 19 IV. Rib. au. b 12 IV; f 13 VI. Rib. r. b 11 IV; f 12 VI. Rub. b 23 V; f 28 VI. Sam. b 19 V; f 15 VIII. Sec. E 3 VII. Syr. 28 IV. Til. g. 24 VI. — Ap.-R. 3,4 T. vor G.; — im Mittel von 8 Jahren 3,6 Tage nach G.

Bischdorf, ö. bei Breslau, Reg.-Bez. Oppeln. — B 50.57. L 36.15. — ca. 250 M. — Zuschke, H.

1890. Aesc. BO 15 IV; b 4 V; f 10 IX. Bet. b 16 IV; BO 16 IV; LV 10 X. Cory. 15 III. Cyt. 9 V. Fag. w 30 IV; LV 20 X. Nar. 20 IV. Prun. av. 18 IV; P. 23 IV; sp. 19 IV. Pyr. c 29 IV; M. 3 V. Qu. BO 30 IV. Rib. a. b 24 IV. Rib. ru. b 15 IV. Rub. b 20 V. Sam. b 23 V. Sec. b 24 V; E 16 VII. Sorb. b 11 V; f 23 VII. Syr. 5 V. Til. g. 6 VII. Vit. 25 VI. — Ap.-R. 4,5 T. nach G.; — im Mittel von 12 Jahren 12 T.

Bozen-Gries, Tyrol. — B 46.36. L 29.4. — 262 M. — Pfaff, W., Dr., Adv. cand.

1890. Aesc. BO 27 III; b 7 IV; f 2 IX; LV 4 XI. Bet. b 31 III; BO 30 III; LV 1 XI. Corn. b 6 V; f 19 VII. Cory. 15 II. Crat. 15 IV. Cyd. 21 IV. Cyt. 20 IV. Lig. b 21 V; f 31 VIII. Prun. av. 30 III; C 2 IV; sp. 28 III. Pyr. c. 31 III; M. 6 IV. Qu. BO 2 IV (einzelne); LV 11 XI. Rib. au. b 30 III. Rib. r. b 29 III; f 30 V. Sam. b 30 IV; f 15 VII. Sorb. b 23 IV. Sym. b 10 V; f 24 VI. Syr. 12 IV. Til. p. 6 VI. Vit. 30 V. — Ap.-R. 17 T. vor G.; — im Mittel von 11 Jahren 19 Tage.

Bremen. — B 53.4. L 26.29. — 5 M. — Buchenau, F., Prof. Dr.

1890. Aesc. BO 1 IV; b 8 V; f 25 IX. Cory. 19 I. Crat. 11 V. Cyd. 12 V. Cyt. 14 V. Fag. BO 19 IV. Prun. C 21 IV. Nar. 8 V. Pyr. c. 26 IV. Qu. BO 28 IV. Sam. b 8 VI. Spart. 7 V. Syr. 9 V. — Ap.-R. 4 T. nach G.; — im Mittel von 9 Jahren 3 T. aus den Beob. von B. und F.

Bremen. — Focke, W. O., Dr.

1890. Aesc. BO 29 III; b 4 V; f 10 IX. Corn. b 3 VI. Cory. 14 I. Crat. 11 V. Cyd. 10 V. Cyt. 11 V. Fag. BO 20 IV; w 3 V. Lon. b 4 V. Nar. 5 V. Prun. av. 14 IV; C. 26 IV; P. 29 IV. Pyr. c 22 IV; M. 26 IV. Que. w 8 V; LV (vollständig) 3 XI. Rib. a. 10 IV. Rib. ru. b 6 IV. Rub. b 22 V. Sam. b 20 V. Sec. b 24 V; E 20 VII. Sorb. b 8 V. Sym. b 28 V. Syr. 6 V. — Ap.-R. 0,4 T. nach G.

Brest, w. Frankreich. — B 48.23. L 13.5. — 0 M. — Blanchard, J. H., Jardinier chef.

1890. Aesc. BO 16 IV; b 1 V; f 29 IX; LV 29 IX. Atr. b 1 VI; f 2 VIII. Bet. BO 25 IV; LV 2 X. Corn. b 21 VI; f 15 IX. Cory. 1 II. Crat. 11 V. Cyd. 2 V. Cyt. 8 V. Fag. BO 1 V; LV 25 X. Lig. b 21 VI; f 20 X. Lil. 14 VII. Nar. 8 V. Prun. av. 16 IV; C. 16 IV; P. 25 IV; sp. 25 III. Pyr. c. 22 IV; M. 2 V. Qu. BO 4 V; LV 8 XI. Rib. a. b 28 III; f. 0. Rib. r. b 16 IV; f 10 VII. Rub. b 20 V; f 5 VII. Sal. 9 VI. Sam. b 15 V; f 6 IX. Sec. b 27 V; f 25 VIII. Sorb. b 11 V; f 29 VIII. Spart. 1 V. Sym. b 9 VI; f 30 VIII. Syr. 16 IV. Til. g. 4 VII. Vit. 0. — Ap.-R. 3 T. vor G.; — im Mittel von 9 Jahren 8 T.

Büdesheim, Wetterau. — B 50.13. L 26.30. — 113 M. — Reuling, E., Obergärtner.

1890. Aesc. BO 1 IV; b 2 V; f 12 IX; LV 5 X. Bet. BO 20 IV; LV 18 X. Corn. b 24 V; f 23 VIII. Cory. 1 III. Crat. 13 V. Cyd. 6 V. Cyt. 7 V. Fag. BO 20 IV; w 29 IV; LV 19 X. Lig. b 8 VI; f 7 IX. Lil. 26 VI. Lon. b 3 V; f 16 VI. Nar. 3 V. Prun. a. 22 IV; C. 18 IV; P. 21 IV; sp. 10 IV. Pyr. c. 23 IV; M. 29 IV. Qu. BO 26 IV; w 8 V; LV 25 X. Rib. a. b 1 IV. Rib. r. b 1 IV; f 16 VI. Rub. b 19 V; f 16 VI. Sal. 23 V. Samb. b 19 V; f 9 VIII. Sec. b 20 V; E 16 VII. Sorb. b 10 V; f 24 VII. Sym. b 20 V; f 21 VII. Syr. 3 V. Til. gr. 12 VI. Vit. frei 16 VI; Wand 4 VI. — Ap.-R. 2 Tage vor G.; — im Mittel von 2 Jahren 2 Tage.

Büdingen, Oberhessen. — B 50.17. L 26.47. — 136 M. — Hoffmann, C., Dr. Gymnasiallehrer.

1890. Corn. b 29 V. Cory. 24 I. Crat. 8 V. Fag. w 20 IV; LV 17 X. Lig. b 5 VI. Prun. av. circa 11 IV; P. 21 IV; sp. ca. 11 IV. Pyr. co. 18 IV; M. 3 V. Qu. BO 18 IV; LV 28 X. Sec. b 19 V; E 16 VII. Sym. b 22 V. Syr. 6 V. Vit. (Weinberg) 21 VI. — Ap.-R. 2 T. vor G; — im Mittel von 10 J. 3 Tage.

Charlottenburg bei Berlin. — B 52.30. L 30.58. — 33 M. — Bodenstein, C., Secretär im statist. Amt.

1890. Aesc. BO 24 IV; b 1 V. Bet. BO 26 IV; LV 23 IX. Cory. 27 I. Cyt. 9 V. Fag. BO 30 IV; w 5 V; LV 30 IX. Nar. 2 V. Prun. av. 13 IV; C. 23 IV; P. 24 IV. Pyr. c 24 IV; M. 1 V. Qu. BO 4 V; w 10 V; LV 1 XI. Rib. ru. b 13 IV. Sam. b 25 V. Sec. b 21 V; f 25 VII. Sorb. b 8 V. Syr. 7 V. Til. g. 17 VI. — Ap.-R. 2 T. nach G.; — im Mittel von 9 Jahren 6 Tage.

Coimbra, Portugal. — B 40.13. L 9.4. — 89 M. — Moller, Adolpho Frederico, Inspect. des botan. Gartens.

1890. Aes. BO 14 III; b 30 III; f 20 IX; LV 18 X. Atr. b 10 V; f 10 VIII. Bet. BO 4 IV; LV 6 XI. Corn. b 1 V; f 22 IX. Cor. 30 XII 1889. Crat. 4 IV. Cyd. 20 III. Cyt. 10 V. Fag. BO 22 IV; LV 10 XI. Lig. b 20 V; f 30 IX. Lil. 22 V. Nar. 28 III. Prun. av. 1 IV; sp. 15 III. Pyr. c. 20 III; M. 14 IV. Quer. w 15 IV; LV 6 XI. Rub. b 26 V; f 25 VI. Sal. 28 III. Sam. b 3 IV; f 10 VIII. Sec. b 12 V; E 24 VI. Sym. b 8 V; f 24 VIII. Til. eu. 6 VI. Vit. 25 V. — Ap.-R. 24 T. vor G.; — im Mittel von 9 Jahren 34 Tage.

Darmstadt. — B 49.52. L 26.20, — 140 M. — Röll, Dr.

1890. Aesc. BO 9 IV. Atr. f 6 VIII. Bet. BO 18 IV. Corn. b 3 VI; f 8 VIII. Crat. 4 V. Cyt. 15 V. Fag. BO 20 IV. Lig. b 6 VI. Lil. 14 VI. Prun. av. 14 IV; C. 16 IV; sp. 14 IV. Pyr. c 16 IV; M. 27 IV. Qu. BO 28 IV. Rub. b 12 VI; f 28 VII. Samb. b 14 V. Sec. b 18 V; f 16 VII. Sorb. b 5 V; f 15 VII. Spart. 2 V. Syr. 30 IV. Vit. 10 VI. — Ap.-R. 3 T. vor G.

Darmstadt (Herrngarten und Innenstadt). — 140 M. — Rahn, L., Dr.

1890. Aesc. BO 31 III; b 2 V; f 11 IX. Bet. BO 7 IV; b 5 IV. Crat. 6 V. Cyt. 11 V. Fag. BO 9 IV. Lig. b 2 VI. Lon. b 30 IV Prun. P. 18 IV; sp. 7 IV. Pyr. c 14 IV; M. 30 IV. Qu. BO 30 IV. Sam. b 18 V. Sorb. f 10 VII. Spart. 6 V. Syr. 28 IV. — Ap.-R. 8 T. vor G.; — Mittel von Döll und Rahn 5 T.; — Mittel aus 13 Jahren 5 Tage.

Deidesheim, Pfalz. — B 49.25. L 25.52. — ca. 150 M. — Eckstein, C. Dr., von Neustadt-Eberswalde.

1890. Aesc. b 1 V. Cyt. 3 V.

Dillenburg, Nassau. — B 50.45. L 25.28. — 181 M. — Schüfsler, erster Seminarlehrer.

1890. Aes. b 9 V. Prun. av.18 IV; P. 1 V; sp. 13 IV. Sam. b 31 V. Sec. b 27 V; E 25 VII. Sorb. b 11 V. Syr. 10 V. Til. gr. 24 VI. — Ap.-R. 3 Tage nach G.; — im Mittel von 11 Jahren 3 Tage.

Dürkheim, Hardt. — B 49.28. L 25.50. — 229 M. — von Herder, Dr., F. G., Hofrath.

1890. Lil. 20 VI. Rub. f 22 VI. Sec. E 4 VII. Sym. f 6 VII.

Eisleben, Pr. Sachsen. — B 51.32. L 29.14. — 125 M. — Otto, A., Gymnasiallehrer.

1889. Aesc. b 10 V; LV 16 IX. Corn. b 18 VI. Crat. 10 V. Cyt. 16 V. Fag. LV (Hochwald) 2 X. Lig. b 18 VI. Lon. b 18 V. Prun. av. 4 V; C. 4 V; P. 3 V; sp. 4 V. Pyr. c. 6 V; M 8 V. Qu. LV (Hochwald) 4 X. Rub. b 14 VI. Sam. b 23 V. Sec. b 28 V. Til. gr. 12 VI; par. 22 VI. — Ap.-R. 2 Tage nach Giefsen 1889.

Eisleben. — Otto, A., Gymnasiallehrer.

1890. Aesc. BO 14 IV; b 2 V; f 15 IX; LV 1 X. Bet. b 19 IV. Bet. BO 19 IV; LV (Hochwald) 9 X. Corn. b 28 V. Cory. 26 I. Crat. 12 V. Cyt. 11 V. Fag. (Stangen) BO 19 IV; (Hochwald) 30 IV; w (Hochwald) 4 V; LV (Hochwald) 10 X. Lig. b 11 VI; f 13 IX. Lil. 5 VII. Lon. b 11 V; f 18 VI. Nar. 9 V. Prun. av. 17 IV; C. 19 IV; P. 28 IV; sp. 20 IV. Pyr. c. 23 IV; M. 2 V. Qu. BO 2 V; w 14 V; LV (Hochwald) 15 X.

Rib. a. b 18 IV. Rib. r. b 16 IV; f 15 VI. Rub. b 26 V; f 6 VII. Samb. b 12 V; f 13 IX. Sec. b 24 V; E 23 VII. Sym. b 27 V; f 7 IX (?). Syr. 2 V. Til. g. 18 VI; par. 20 VI. — Ap.-R. 3 Tage nach G.; — im Mittel von 2 Jahren (1889, 90) 2,5 Tage.

Eutin, bei Lübeck. — B 24.8. L 28.18. — 40 M. — Röse, H., Hofgärtner a. D.

1890. Aesc. BO 18 IV; b 12 V; f 20 IX; LV 30 IX. Bet. BO 30 IV. Cory. 25 II. Crat. 16 V. Cyt. 18 V. Fag. BO 14 IV; w 4 V; LV 6 X Lig. b 27 VI. Lil. 11 VII. Lon. b 17 V. Nar. 5 V. Prun. av. 26 IV; C. 4 V; P. 4 V; sp. 30 IV. Pyr. c. 5 V; M. 9 V. Qu. BO 4 V; w 13 V. Rib. a. b 2 V. Rib. ru. b 29 IV; f 10 VII. Rub. b 26 V; f 12 VII. Sam. b 2 VI; f 2 X. Sec. b 20 V; f 30 VII. Sorb. b 16 V; f 15 VIII. Spart. 21 V. Sym. b 13 VI. Syr. 16 V. Til. gr. 3 VII; pa 8 VII. Vit. 3 VII (frei). — Ap.-R. 14 Tage nach G.; — im Mittel von 7 Jahren 14 Tage.

Forst, Rheinbayern. — B 49.26. L 25.51. — 125 M. — Beob. der Familie Mofsbacher, mitgetheilt von G. A. Mofsbacher, Gutsbesitzer in Forst.

1716—1890 (mit Unterbrechungen).

Vitis vinifera, beob. an Franken (Sylvaner) und Riesling in normaler, nicht durch Mauern etc. begünstigter Lage.

e. B. 4 VI (111 Jahre. Gieſsen, verschiedene Sorten an verschiedenen Stellen : 14 VI : 37 Jahre, also 10 Tage vor Gieſsen.) Schwankung 7 V (1811) bis 22 VI (1716); 76 Tage.

e. Fr. (erste helle, weiche Beeren, das Innere verflüssigt sich) 6 VIII (39 Jahre). (Gieſsen 2 IX, 26 Jahre : erste Beeren weich, süfs, also 27 Tage später als Forst; Schwankung 15 VII (1865) bis 29 VIII (1856) 45 Tage.)

Friedberg, Wetterau. — B 50.20. L 26.26. — 149 M. — Ihne, E. Dr., Reallehrer.

1890. Aesc. b 3 V. Crat. 7 V. Lig. b 9 VI. Lil. 27 VI. Lon. b 4 V. Sec. b 25 V; E 17 VII. Syr. 4 V. — Ap.-R. im Mittel von 5 Jahren 1 Tag vor G.

Greiz, Reufs. — B 50.40. L 29.51. — 260 M. — Ludwig, F., Prof. Dr., Gymnasial-Oberlehrer.

1890. Aesc. BO 10 IV; b 10 V. Bet. BO 12 IV. Cory. 27 I. Fag. BO 18 IV. Lil. 12 VII. Nar. 10 V. Prun. Cer. 16 IV; P. 16 IV. Prun. sp. 10 IV. Pyr. c. 20 IV. Rib. r. b 18 IV. Sam. b 28 V. Sec. b 5 VI. Sorb. b 13 V. Spar. 3 V. Syr. 11 V. Til. g. 28 VI. — Ap.-R. 1 T. vor G.; — im Mittel von 9 Jahren 7 Tage nach G.

Grünstadt, Hardt. B 49.33. L 25.50. — 195 M. — von Herder, Dr., F. G., Hofrath.

1890. Corn. f 26 VIII. Lil. 26 VI. Sec. E 8 VII.

Hofheim, Provinz Starkenburg b. Worms. — B 49.39. L 26.5. — 97 M. — Bock, F., stud. nat.

1889. Prunus spinosa 24 IV. (7 T. vor G.)

1890. Prun. sp. 7 IV. (8 T. vor G.)

Homburg, v. d. H., Taunus. — B 50.13. L 26.17. — 182 M. — Schultze, Postsecretär.

1890. Aesc. BO 6 IV; b 3 V, f 23 IX; LV 7 X. Bet. BO 6 IV; LV 9 X. Corn. b 29 V; f 5 IX. Cory. 1 II. Crat. 11 V. Cyt. 13 V. Fag. BO 4 IV; w 19 IV; LV 18 X. Lig. b 11 VI; f 11 IX. Lil. 1 VII. Lon. b 7 V; f 30 VI. Nar. 6 V. Prun. av. 15 IV; C. 21 IV; P. 27 IV; sp. 18 IV. Pyr. c 4 V; M 4 V. Qu. BO 20 IV; w 11 V; LV 21 X. Rib. r. b 16 IV; f 22 VI. Rub. b 28 V; f 10 VII. Sal. 25 V. Sam. b 23 V; f 28 VIII. Sec. b 24 V; E 25 VII. Sorb. b 11 V; f 12 VIII. Spar. 12 V. Sym. b 27 V; f 15 VIII (?). Syr. 7 V. Til. g. 21 VI. — Ap.-R. 5 T. nach G.; — im Mittel von 8 Jahren 1 Tag.

Hückeswagen, Rheinpreufsen. — B 51.8. L 25.0. — 256 M. — Müller, Friedrich.

1890. Aesc. BO 17 IV; b 15 V; f 28 IX; LV 4 X. Bet. BO 4 V; LV 6 X. Cory. 8 III. Crat. 13 V. Cyd. 24 V. Cyt. 20 V. Fag. BO 28 IV; w 5 V; LV 10 X. Lil. 6 VII. Lon. b 18 V; f 30 VI. Nar. 18 V. Prun. av. 29 IV; C. 25 IV. Pyr. c. 1 V; M. 3 V. Qu. BO 7 V; w 12 V; LV 16 X. Rib. a. b 20 IV; f 10 VII. Rib. ru. b 17 IV; f 18 VI. Rub. b 2 VI; f 14 VII. Sal. 2 VI. Sam. b 24 V; f 24 VIII. Sec. b 28 V; E. 28 VII. Sorb. b 18 V; f 6 VIII. Spar. 10 V. Sym. b 13 VI; f 20 VIII (?). Syr. 12 V. Til. g. 17 VI. — Ap.-R. 8 Tage nach G.; — im Mittel von 4 Jahren 10 Tage.

Kirchgöns, Oberhessen. — B 50.28. L 26.19. — 242 M. — Rahn, Carl, Lehrer.

1890. Aesc. BO 10 IV. Crat. 12 V. Cyd. 17 V. Cyt. 14 V. Fag. BO 28 IV. Narc. 9 V. Prun. c. 30 IV. Pyr. M. 30 IV. Qu. BO 2 V. Rub. b 4 VI. Sam. b 28 V. Sec. b 29 V. Sorb. b 17 V. Sym. b 2 VI. Syr. b 9 V. Til. g. 18 VI. Vit. 18 VI. — Ap.-R. 4 T. nach G.; — im Mittel von 4 Jahren 2 Tage.

Langenau, Bad, Schlesien (Bez. Breslau). — B 50.14. L 34.17. — 369 M. — Roesner, J., Villa Germania.

1890. Aesc. (Allée) BO 30 III; b 3 V; f 14 IX; LV 18 X. Bet. BO 7 IV; LV 22 X. Corn. b 17 V; f 28 VIII. Cory. 12 III. Crat. 10 V. Cyt. 8 V. Fag. BO 8 IV; w 20 IV; LV 21 X. Lig. b 23 VI; f 18 IX. Lil. 5 VII. Lon. b 26 IV; f 1 VII. Nar. 17 IV. Prun. av. 17 IV; C. 21 IV; P. 20 IV; sp. 15 IV. Pyr. c. 21 IV; M. 1 V. Qu. BO 20 IV; w 4 V; LV 7 XI. Rib. r. b 13 IV; f 20 VI. Rub b 19 V; f 10 VII. Sam. b 18 V; f 22 VIII. Sec. b 17 V; E 15 VII. Sorb. b 9 V; f „gelb“ 31 VII. Syr. 5 V. Til. g. 20 VI; eur. 2 VII. Vit. 29 VI. — Ap.-R. 1 T. nach G.; — im Mittel von 9 Jahren 8 Tage.

Leipa, böhmisch. — B 50.41. L 32.12. — 253 M. — Schwarz, Hugo, Lehrer.

1890. Aesc. BO 18 IV; b 10 V; LV 28 IX. Bet. LV 8 X. Corn. b 28 V. Crat. 13 V. Cyt. 9 V. Fag. BO 16 IV; LV 25 IX. Lig. b 6 VII. Lil. 12 VII. Prun. av. 26 IV; C. 28 IV; P. 30 IV; sp. 30 IV. Pyr. c. 30 IV; M. 12 V. Qu. BO 4 V; LV 19 X. Rib. a. b 20 IV; ru. b 25 IV; f 2 VII. Rub. f 18 VII. Sal. 21 V. Sam. b 2 VI; f 15 VIII. Sec. b

24 V; f 15 VII. Sorb. b 12 V; f 28 VII. Spart. 13 V. Syr. 10 V. Til. g. 26 VI. Vit. 3 VII. — Ap.-R. 11 T. nach G.; — im Mittel von 7 Jahren 7 Tage.

Mittelburg, Niederlande. — B 51.30. L 12.16. — 0 M. — Buysman, M.

1890. Crat. 15 V. Cyt. 11 V. Prun. av. 19 IV; C. 24 IV. Pyr. c. 19 IV; M. 3 V. Rib. r. b 5 IV; f 25 VI. Rub. b 22 V; f 21 VI. Sam. b 1 VI; f 20 IX. — Ap.-R. 1 T. nach G.; — im Mittel von 6 Jahren 0,2 T.

Monsheim bei Worms. — B 49.39. L 25.53. — 150 M. — Möllinger, Jacob.

1889. Aesc. BO 20 IV; b 10 V. Prun. a. 26 IV; sp. 24 IV. Pyr. c. 3 V; M. 6 V. Rib. r. b 22 IV; f 8 VI. Sam. b 23 V. Syr. 8 V. Vit. 5 VI. — Ap.-R. 3 T. vor G.

Monsheim bei Worms. — Möllinger, Jacob.

1890. Aesc. BO 8 IV; b 13 V. Cory. 26 I. Prun. av. 13 IV; sp. 11 IV. Pyr. c. 20 IV; M. 29 IV. Rib. r. b 13 IV; f 3 VI. Samb. b 16 V. Syr. 4 V. Vit. 1 VI. — Ap.-R. 1 T. vor G.; — im Mittel von 22 Jahren 5,5 Tage.

Neu-Brandenburg, Mecklenburg. — B 53.34. L 30.54. — 19 M. — Kurz, G., Gymnasiallehrer.

1890. Aesc. BO 7 IV; b 5 V; f 19 IX. Bet. BO 28 IV. Corn. b 9 VI; f 3 IX. Cory. 30 I. Crat. 11 V. Cyd. 16 V. Cyt. 12 V. Fag. BO 20 IV; w 1 V; LV 9 X. Lig. b 21 VI; f 12 IX. Lil. 5 VII. Lon. b 7 V; f 1 VII. Nar. 3 V. Prun. av. 21 IV; C 27 IV; P 1 V; sp. 22 IV. Pyr. co. 29 IV; M. 3 V. Qu. BO 29 IV; w 10 V; LV 14 X. Rib. au. 29 IV; f 11 VII. Rib. ru. b 14 IV; f 30 VI. Rub. b 19 V; f 1 VII. Sam. b 25 V; f 30 VIII. Sec. b 23 V; E 15 VII. Sorb. b 13 V; f 7 VIII. Sym. b 27 V; f 4 VIII. Syr. 10 V. Til. g. 21. VI. Vit. 28 VI. — Ap.-R. 7 T. nach G.; — im Mittel von 6 Jahren 7 Tage.

Neustadt a. d. Hardt, Pfalz. — B 49.21. L 25.48. — 143 M. — Weifs, H., Apotheker.

1890. Aesc. BO 30 III; b 28 IV; f 12 IX; LV 7 X. Bet. BO 6 IV; b 6 IV; LV 28 X. Corn. b 27 V. Cory. 15 I. Cyd. 3 V. Cyt. 4 V. Fag. LV 20 X. Lig. b 3 VI. Lon. b 17 IV. Prun. av. 5 IV; sp. 6 IV. Pyr. c. 6 IV. Qu. BO 17 IV; LV 30 X. Rib. r. b 3 IV. Sam. b 16 V. Sec. b 21 V; E 14 VII. Sorb. b 1 V. Spart. 1 V. Sym. b 24 V. Syr. 28 IV. Vit. 28 V. — Ap.-R. 9 T. vor G.; — im Mittel von 5 Jahren 8 Tage.

Nienburg bei Hannover. — B 52.38. L 26.55. — 25 M. — Sarrazin, Apotheker.

1890. Aesc. BO 15 IV; b 7 V; f 4 X; LV 6 X. Bet. BO 28 IV; LV 30 IX. Corn. b 25 V. Cory. 2 II. Crat. 10 V. Cyd. 15 V. Cyt. 15 V. Fag. BO 23 IV; w 30 IV; LV 4 X. Lig. b 24 VI. Lil. 8 VII. Lon. b 6 V. Nar. 3 V. Prun. av. 14 IV; C. 26 IV; P. 30 IV; sp. 24 IV. Pyr. c. 26 IV; M. 5 V. Qu. w 10 V; LV 6 X. Rib. r. b 15 IV; f 10 VII. Rub. b 22 V; f 10 VII. Sam. b 20 VI; f 18 IX. Sec. b 24 V; E 21 VII. Sorb. b 13 V; f 16 IX. Spar. 10 V. Sym. b 25 V. Syr. 10 V. Til. 27

VI. Vit. (Wand) 28 VI; frei 5 VII. — Ap.-R. 5 T. nach G.; — im Mittel von 3 Jahren 4 Tage.

Nürnberg. — B 49.27. L 28.42. — 316 M. — Schultheifs, Fr., Apotheker.

1890. Aesc. BO 2 IV: b 6 V; f 14 IX; LV 10 X. Bet. b 14 IV; BO 14 IV; LV 14 X. Corn. b 23 V; f 29 VIII. Cory. 5 II. Crat. 10 V. Cyd. 11 V. Cyt. 13 V. Fag. BO 24 IV; w 4 V; LV 19 X. Lig. b 8 VI; f 12 IX. Lil. 29 VI. Lon. b 6 V; f 20 VI. Nar. 5 V. Prun. av. 16 IV; C. 18 IV; P. 19 IV. Prun. sp. 16 IV. Pyr. c. 19 IV; M. 2 V. Qu. BO 2 V; w 9 V; LV 22 X. Rib. a. b 16 IV; f 29 V. Rib. r. b 12 IV; f 13 VI. Rub. b 22 V; f 8 VII. Sal. 3 VI. Sam. b 24 V; f 16 VIII. Sec. b 18 V; E 11 VII. Sorb. b 8 V; f 30 VII. Spart. 8 V. Sym. b 29 V; f 23 VII. Syr. 5 V. Til. g. 18 VI. Vit. 20 VI. — Ap.-R. gleich mit G.; — im Mittel von 10 Jahren 2 T. nach G.

Petersburg. — B 59.56. L 48.1. — 4—10 M. — v. Herder, Dr. F. G., Hofrath, und Al. Brech.

1890. Aesc. b 19 V; Aesc. (im Kübel) LV 18 IX; im Freien noch nicht am 8. Oct. Bet. LV 24 IX. Lon. b 19 V. Lon. f 10 VII. Prun. P. 6 V. Pyr. M. 17. V. Qu. LV 27 IX. Rib. a. f 15 VII. Rib. r. f 7 VII. Rub. b 13 VI; f 18 VII. Samb. b 10 VII; f 20 IX. Sec. b 10 VI; E 23 VII. Sorb. b 21 V. Sorb. f 20 VIII. Sym. b 5 VII; f 28 VIII. Syr. 22 V. Til. gr. 6 VII. Vit. amur. 24 VI. — Ap.-R. 13 T. nach G.; — im Mittel von 30 Jahren 41 Tage.

Pirna, Sachsen. — B 50.56. L 31.40. — 120 M. — Frenkel, Th., Realschul-Oberlehrer.

1890. Aesc. BO 29 III; b 28 IV; f 6 IX; LV 14 X. Bet. b 14 IV. Bet. BO 29 III; LV 14 X. Cory. 27 I. Crat. 3 V. Cyd. 4 V. Cyt. 6 V. Fag BO 8 IV; w 16 IV; LV 12 X. Lil. 10 VI. Lon. b 27 IV; f 18 VI. Nar. 27 III. Prun. av. 5 IV; C. 17 IV; P. 20 IV; sp. 17 IV. Pyr. c. 16 IV; M. 22 IV. Qu. BO 21 IV; w 3 V; LV 31 X. Rib. r. b 11 IV; f 26 VI. Rub. b 10 V; f 30 VI. Samb. b 20 V; f 17 VIII. Sec. b 18 V; f 12 VII. Sorb b. 4 V; f 16 VIII. Spart. 10 V. Sym. b 27 V; f 23 VII. Syr. 30 IV. Til. g. 6 V (?). Vit. 6 VI. — Ap.-R. 3 T. vor G.; — im Mittel von 8 Jahren 2 Tage nach G.

Ratzeburg bei Lübeck. — B 53.40. L 28.25. — 10 M. — Tepelmann, R., Rector.

1890. Aesc. BO 7 IV; b 9 V; f 20 IX. Bet. BO 30 IV. Cory. 16 III (?). Crat. 11 V. Cyd. 15 V. Cyt. 16 V. Fag. BO 17 IV; w 4 V. Lig. b 10 VI. Lil. 7 VII. Lon. b 17 V; f 24 VII. Nar. 7 V. Prun. av. 25 IV; C. 3 V; P. 11 V; sp. 24 IV. Pyr. c. 2 V; M. 8 V. Qu. BO 3 V; w 12 V. Rib. r. b 13 IV; f 25 VI. Rub. b 24 V; f 24 VI. Sam. b 23 V. Sec. b 24 V; E 24 VII. Sorb. b 14 V; f 1 VIII. Spar. 15 V. Sym. b 3 VI; f 1 VIII. Syr. 14 V. Til. g. 2 VII. Vit. 1 VII. — Ap.-R. 10 T. nach G.; — im Mittel von 12 Jahren 10 Tage.

Raunheim bei Frankfurt a. M. — B 50.1. L 26.8. — 94 M. — Buxbaum, L., Lehrer.

1890. Aesc. BO 30 III; b 1 V; f 7 IX; LV 30 IX. Bet. BO 12 IV;

LV 15 X. Corn. b 11 VI; f 24 VIII. Cory. 7 II. Crat. 29 IV. Cyd. 6 V. Cyt. 10 V. Fag. BO 15 IV; w 3 V; LV 18 X. Lig. b 12 VI; f 26 VIII. Lil. 22 VI. Nar. 4 IV (?). Prun. av. 6 IV; C. 18 IV; P. 15 IV; sp. 10 IV. Pyr. c. 17 IV; M. 23 IV. Qu. BO 26 IV; w 10 V; LV 26 X. Rib. a. b 6 IV; f 15 VI. Rib. r. b 1 IV; f 10 VI. Rub. b 16 V; f 20 VI. Sal. 22 V. Sam. b 25 V; f 17 VIII. Sec. b 17 V; E 14 VII. Sorb. b 8 V; f 15 VII. Spar. 5 V. Sym. b 25 V; f 26 VII. Syr. 4 V. Til. g. 11 VI. Vit. 10 VI. — Ap.-R. 6 Tage vor G.; — im Mittel von 11 Jahren 6 Tage.

Reinerz, Schlesien. — B 50.23. L 34.3. — 556 M. — Comm. Dengler, P., Bürgermeister.

1890. Aesc. BO 14 IV; b 16 V; LV 26 IX. Bet. b 22 IV; BO 18 IV; LV 15 IX. Cory. 21 III. Crat 16 V. Fag. BO 24 IV; LV 9 IX. Prun. av. 22 IV; P. 7 V; sp. 2 V. Pyr. c. 5 V. Pyr. M. 24 IV. Qu. BO 24 IV; LV 20 IX. Rub. b 3 VI; f 20 VII. Sam. b 10 V; f 20 VII. Sec. b 1 VI; f 29 VII. Sorb. b 16 V; f 27 VIII. Til. pa. 16 VI. — Ap.-R. 8,5 T. nach G.; — im Mittel von 5 Jahren 10 Tage.

Rheydt, Rheinpreufsen. — B 51.11. L 24.1. — 63 M. — Klausing, Ph., Obergärtner bei Herrn J. W. Schiffer.

1890. Aesc. BO 14 IV; b 4 V; f 17 IX; LV 5 X. Atr. b 28 V; f 5 VIII. Bet. BO 17 IV; LV 9 X. Corn. b 6 VI; f 25 VIII. Cory. 24 I. Crat. 8 V. Cyd. 7 V. Cyt. 9 V. Fag. BO 26 IV; w 7 V; LV 17 X. Lig. b 23 VI (?); f 10 IX. Lil. 29 VI. Lon. b 27 IV; f 26 VI. Nar. 1 V. Prun. av. 6 IV; C. 16 IV; P. 25 IV; sp. 7 IV. Pyr. c. 9 IV; M. 25 IV. Qu. BO 28 IV; w 7 V; LV 19 X. Rib. au. b 3 IV; f 4 VII. Rib. ru. b 2 IV; f 15 VI. Rub. b 3 VI; f 27 VI. Sal. 3 VI. Sam. b 18 V; f 8 VIII. Sec. b 23 V; E 24 VII. Sorb. b 8 V; f 27 VII. Spart. 1 V. Sym. b 1 VI; f 6 VIII. Syr. 2 V. Til. g. 22 VI. Vit. 10 VI. — Ap.-R. 6,4 T. vor G.; — im Mittel von 3 Jahren 3 Tage.

Rolandsau bei Rolandseck, Rheinpreufsen. — B 50.38. L 24.52. — 57 M. — H. Turnau, Obergärtner bei Frau von Recklinghausen.

1890. Aesc. BO 4 IV; b 29 IV; f 6 IX. Bet. BO 22 IV; LV 27 IX. Crat. 5 V. Cyd. 9 V. Cyt. 7 V. Fag. BO 19 IV; w 26 IV. Lig. b 11 VI; f 4 IX. Lil. 23 VI. Lon. b 28 IV. Prun. av. 5 IV; C. 16 IV; P. 18 IV; sp. 4 IV. Pyr. c. 18 IV; M. 23 IV. Qu. BO 28 IV; w 6 V. Rib. a. b 4 IV; f 27 VI. Rib. ru. b 3 IV; f 9 VI. Rub. b 21 V. Sam. b 18 V; f 3 VIII. Sec. b 20 V; E 16 VII. Sorb. b 9 V; f 22 VII. Spart. 4 V. Sym. b 22 V; f 23 VII. Syr. 26 IV. Til. g. 12 VI. Vit. 8 VI. — Ap.-R. 7 T. vor G.; — im Mittel von 4 Jahren 11 Tage.

Sondelfingen, Württemberg. — ca. B 48.27. L 26.53. — 370 M. — Volz, C., Schullehrer.

1890. Aes. BO 9 IV; b 8 V; f 14 IX; LV 2 X. Atr. b 23 VI; f 10 VIII. Bet. b 16 IV; BO 25 IV; LV 22 IX. Cory. 31 I. Crat. 14 V. Cyd. 23 IV. Cyt. 15 V. Fag. BO 22 IV; w 28 IV; LV 23 IX. Lil. 20 VI. Lon. b 9 V. Nar. 15 (26 ?) IV. Prun. av. 16 IV; C. 20 IV; P. 26 IV; sp. 18 IV. Pyr. c. 23 IV; M. 4 V. Qu. BO 30 IV; w 6 V; LV 8 X. Rib. r. b 15 IV; f 21 VI. Rub. b 23 V; f 23 VI. Sam. b 5 VI; f 26

VIII. Sec. b 8 VI; E 9 VIII. Sorb. b 16 V; f 10 VIII. Syr. 7 V. Til. g. 9 VII. Vit. 29 VI. — Ap.-R. 2,5 T. nach G.; — im Mittel von 16 Jahren 4 Tage.

Villafranca (Villefranche sur mer) bei Nizza. — B 43.45. L 25.1. — 0 M. — Brüggemann, Erich, Pharmaceut.

Corrigendum : Bericht 28 Seite 10 sub Villafranca lies Corylus statt Cornus.

1890. Aesc. BO 15 III; b 7 IV. Cory. 30 III. Crat. 10 IV. Cyd. 1 IV. Nar. 15 III. Prun. av. 26 II; C. 2 III. Pyr. c. 16 III; M. 19 III. Qu. BO 15 IV. Sam. b 10 IV. Syr. 12 IV. Vit. 7 V. — Ap.-R. 44 T. vor G.; — im Mittel von 4 Jahren 48 Tage.

Weilburg, Nassau. — B 50.28. L 25.55. — 139—164 M. — Weis, F., Dr.

1890. Aesc. BO 11 IV; b 10 V. Cyt. 13 V. Fag. BO 16 IV; w 20 IV. Prun. av. 16 IV; C. 20 IV. Pyr. c. 20 IV; M. 7 V. Qu. B 4 V. Sec. b 25 V; f 22 VII. Syr. 7 V. — Ap.-R. 2 T. nach G.; — im Mittel von 5 Jahren 1 Tag.

Werden a. d. Ruhr, Rheinpreufsen. — B 51.23. L 24.40. — 92 M. — Pohlmann, E.

1890. Aesc. f 20 IX; LV 14 X. Bet. LV 16 X. Corn. b 26 V; f 26 VIII. Fag. LV 20 X. Lig. b 21 VI; f 8 IX. Lil. 2 VII. Qu. LV 25 X. Rib. a. f 24 VI. Rib. ru. f 22 VI. Rub. b 21 V; f 25 VI. Sam. b 1 VI; f 12 VIII. Sec. b 23 V; E 21 VII. Sorb. f 20 VII. Sym. b 1 VI; f 5 VIII. Til. g. 24 VI. Vit. 18 VI.

Wermelskirchen, n. ö. von Köln. — B 51.9. L 24.53. — 292 M. — Schumacher, Julius, Fabrikbesitzer.

1890. Aesc. BO 5 IV; b 8 V. Bet. BO 20 IV. Cory. 19 I. Crat. 11 V. Cyd. 22 V. Cyt. 11 V. Fag. BO 18 IV; w 30 IV; LV 17 X. Lon. f 12 VII. Prun. av. 16 IV; C. 23 IV; sp. 19 IV. Pyr. c. 28 IV; M. 7 V. Qu. BO 30 IV; w 10 V; LV 19 X. Rib. a. b 25 IV; ru. b 23 IV; f 27 VI. Rub. b 22 V; f 10 VII. Sam. b 3 VI. Sorb. b 15 V. Spart. 11 V. Syr. 11 V. — Ap.-R. 7 T. nach G.; — im Mittel von 9 Jahren 5 Tage.

Wiesbaden. — B 50.5. L 25.55. — 115 M. — Leonhard, C., Realschullehrer.

1890. Aesc. BO 31 III; b 1 V; f 14 IX; LV 10 X. Atr. b 21 V; f 28 VII. Bet. BO 6 IV; LV 13 X. Corn. b 27 V. Cory. 26 I. Crat. 10 V. Cyd. 12 V. Cyt. 10 V. Fag. BO 9 IV; w 21 IV; LV 16 X. Lig. b 8 VI; f 9 IX. Lil. 25 VI. Lon. b 3 V; f 6 VII. Nar. 13 IV. Prun. av. 10 IV; C. 16 IV; P. 19 IV; sp. 11 IV. Pyr. c. 15 IV; M. 28 IV. Qu. BO 20 IV; w 30 IV; LV 21 X. Rib. a. b 8 IV; f 3 VII. Rib. r. b 5 IV; f 21 VI. Rub. b 18 V; f 30 VI. Sal. 25 V. Sam. b 20 V; f 20 VIII. Sec. b 18 V; E 16 VII. Sorb. b 10 V; f 27 VII. Spart. 10 V. Sym. b 26 V; f 26 VII. Syr. 3 V. Til. g. 15 VI. Vit. 18 VI. — Ap.-R. 4 T. vor G.; — im Mittel von 6 Jahren 3,5 Tage.

Wigandsthal, Schlesien. — B 50.52. L 32.52. — 471 M. — Rühle, O., Lehrer.

1890. Aesc. b 7 V. Cyt. 11 V. Nar. 12 V. Prun. av. 25 IV; C. 3 V.

Pyr. c. 1 V; M. 6 V. Rib. r. b 19 IV. Samb. b 30 V. Sec. b 4 VI. Sorb. b 15 V. Spart. 15 V. Syr. 12 V. Til. eur. 14 VII. — Ap.-R. 10 T. nach G.; — im Mittel von 11 Jahren 14 Tage.

Wöhrden, Holstein. — B 54.10. L 26.37. — ca. 31 M. — Eckmann, C., Rector.

1890. Aesc. b 12 V. Crat. 11 V. Cyd. 14 V. Cyt. 16 V. Lil. 10 VII. Nar. 13 V. Prun. a. 30 IV; C. 3 V; sp. 2 V. Pyr. c. 1 V. Rib. r. b 25 IV; f 20 VII (?). Rub. b 22 V; f 12 VII. Sam. b 2 VI; f 25 VIII. Sec. b 27 V; E 28 VII. Sorb. b 18 V. Sym. b 20 V. Syr. 13 V. Til. g. 12 VII. — Ap.-R. 15 T. nach G.; — im Mittel von 8 Jahren 15 Tage.

Zaandam, Holland. — B 52.27. L 22.30. — 0 M. — Bakker, A., Lehrer.

1890. Aesc. BO 12 IV; b 15 V; f 17 IX; LV 2 X. Cory. 2 II. Cyt. 18 V. Lig. b 8 VII. Lil. 10 VII. Lon. b 17 V. Nar. 19 IV. Rib. r. b 20 IV; f 30 VI. Rub. b 9 VI; f 12 VII. Sam. b 28 V; f 29 VIII. Sorb. b 12 V; f 3 IX. Sym. b 15 VI; f 7 IX. Syr. 16 V. — Ap.-R. 12 T. nach G. (nur 1 Beob.); — im Mittel von 17 Jahren 6 Tage.

Zeulenroda, Reufs. — B 50.40. L 29.51. — über 328 M. — Gebhardt, Carl.

1890. Aesc. BO 3 IV; b 12 V; LV 5 X. Bet. BO 12 IV; LV 16 IX. Cory. 22 II. Crat. 13 V. Fag. BO 6 V. Lig. b 22 VI. Nar. 7 V. Prun. C. 28 IV (?); P. 3 V; Pr. sp. 25 IV. Pyr. c. 3 V; M. 8 V. Qu. BO 7 V; LV 13 X. Rib. r. b 15 IV. Sam. b 28 V. Sec. b 1 VI; f 31 VII. Sorb. b 16 V; f 11 VIII. Spar. 19 V. Syr. 11 V. Til. g. 4 VII; par. 15 VII. — Ap.-R. 9 T. nach G.; — im Mittel von 5 Jahren 7 Tage.

Im Folgenden ist der Versuch gemacht, statt der (Manchen nicht genehmen) *Reduction* der Aprilblüthen *auf Gielsen*, *absolute* Daten (Kalendertage) zu substituiren, und zwar in folgender Weise.

In Gielsen sind die mittleren Daten für die Frühlingsblüthen folgende:

Erste Blüthen offen:

Betula alba			18 IV
Ribes aureum			18 IV
Ribes rubrum			14 IV
Prunus avium			19 IV
„ Cerasus			22 IV
„ Padus			24 IV
„ spinosa			20 IV
Pyrus communis			24 IV
„ Malus			29 IV
	9	188 IV	21 IV.

Daraus ein Generalmittel berechnet, ergäbe also den 21. April.

Wenn sich nun in den vorigen Tabellen ergeben hat, dafs z. B. die Aprilblüthen in Augustenburg im Mittel um 19 Tage später sich öffnen,

als in Giefsen, so ergäbe dieses den 10 V; für Neustadt a. d. Hardt 8 Tage früher : ergibt den 13 IV u. s. w.

Es folgt nun kalendarisch in diesem Sinne geordnet die Gesammtübersicht der aufgeführten Stationen.

4 III Villafranca.
18 III Coimbra.
2 IV Bozen-Gries.
10 „ Rolandsau.
13 „ Brest. Neustadt a. d. H.
14 „ Hofheim.
15 „ Raunheim.
16 „ Darmstadt. Monsheim.
18 „ Rheydt. Wiesbaden. Büdingen.
19 „ Büdesheim.
20 „ Friedberg
21 „ Giefsen. Middelburg.
22 „ Bielefeld. Homburg i. T. Weilburg.
23 „ Eisleben. Nürnberg. Pirna.
24 „ Altenburg. Bremen. Dillenburg.
25 „ Bielitz. Nienburg. Sondelfingen.
26 „ Wermelskirchen.
27 „ Charlottenburg. Zaandam.
28 „ Greiz. Leipa. Zeulenroda. Neu-Brandenburg.
29 „ Hartcops-Bever. Langenau.
1 V Berlin. Hückeswagen. Ratzeburg. Reinerz.
3 „ Bischdorf.
5 „ Wigandsthal. Eutin.
6 „ Wöhrden.
10 „ Augustenburg.
1 VI Petersburg.

Neue Literatur.

Selys-Longchamps, E. de. Sur l'effeuillaison à Longchamps-sur-Geer en 1889. (Bullet. Acad. roy. sc. de Belgique. 1890. Nr. 10.)

Fritz : Sonnenflecken und Weinerträge (Vierteljahrsschr. natf. Gesell. Zürich. 1887. 32. H. 4. p. 352.

Wolf, Phänologie von Meissen. (Die klimatischen Verhältnisse der Stadt Meissen. Meiss. 1890. p. 52—62. Phänolog. Kalender, thermische Vegetations-Constanten; Roggen, Wein.)

Bericht d. St. Gallischen naturw. Gesellsch. f. 1887—88 ed. Wartmann, 1889. Enth. einige phänolog. Beob. : p. 473 über Altstätten.

Kramer, phänol. Beob. in Chemnitz 1887 u. 88. (XI. Ber. Nat.-Ges. Chemn. f. 1887—89. ed. Chemn. 1890. p. 158.)

Brückner, säculare Schwankungen der Weinernte. (Gaea. 1890. II. p. 97.) Im Mittel 36—37 jährig.

Phänolog. Beob. 1887 in Brünn, Mähren u. österr. Schlesien. (VII. Bericht d. meteor. Commiss. naturg. Ver. in Brünn. ed. 1889. p. 163 f.)

Fritz, H. Die wichtigsten period. Erscheinungen. Meteorol. etc. Leipzig. 1889. Enthält u. A. ein Kapitel über die täglichen und jährlichen Perioden der organischen Welt.

Russ, C. Das heimische Naturleben im Kreislaufe des Jahres 1890. (10 M.)

Hempel, G. Taschenkalender für den Forstwirth. 9. Jahrgang 1890. Wien. (3 M.)

Hollick, dates of Flowering of Anemone Hepatica. (Proceed. nat. Science Association of S. J (?). 1890. March 13.

(Ob hierher gehörig?) Löffler, über Klima, Pflanzen- und Thier-Geographie. (Programm d. deutsch. Com.-Gymnasiums zu Brüx. 8°. 61 pp. Brüx. 1889.)

Saporta, de. Sur les retards de la frondaison en Provence, au printemps de 1890. (Comp. rend. ac. scienc. Paris. 1890. Nr. 19. p. 987.)

Köppen, W., normaler Kalender des Pflanzen- und Thierreichs für die Niederlande. (Das Wetter, meteorolog. Monatsschr. von R. Assmann. VII. Jahrgang p. 110. — Für 1879—88 nach Nederld. meteorol. Jaarboek vor 1888.

Ziegler, Vegetationszeiten zu Frankfurt a. M. 1889. (Jahresber. d. physic. Ver. z. Frankf. für 1888—1889. ed. 1890. pag. 94).

Elsafs-Lothringen. Jahresber. Beob. forstl. met. Stat. forstl. Versuchswesen zu Strafsburg. 7. Jahrg. 1888. bei Trübner.

Enth. auch phän. Beob. p. 25 f.

v. Herder, Blüthezeiten in Petersburg im Frühling 1888—1890. (Petersb. Ztg. 24. Mai 1890.)

Kryloff und Korschinsky. Thermische Beob. am Wolga-Ufer 1885. Kasan 12 pg.

Dewalque, état de la végétation le 21 mars et le 21 Avril 1890 à Gemblouse, à Huccorgne, à Liège et à Spa. (Bull. soc. r. sc. Belgique. 1890. no. 5.)

Naturw. Rundschau 1890. no. 29. Ref. ü. Hoffmann, phänolog. Accommodation.

Nederlandsch meteorol. Jaarboek vor 1889. Utrecht 1890. p. 295, 299, 303, 307, 311, 314, 318, 322, 326, 330, 335, 351—353.

Flahault, obs. phénom. de la végétation dans le bassin méditerranée français. (Bullet. météorolog. du département de l'Hérault, 1889.) 8°. 8 pp. Montpellier 1890.

Boccaccini, phänol. Beob. in Cuneo (vgl. Bot. Jahresber. XVI. 1888. Abth. 2. pag. 52.).

Schaffranek, a floral almanac of Florida. 4°, Pamphlet, 37 p. Palatka. 1888.

Askenasy, über einige Beziehungen zwischen Wachsthum und Temperatur. (Naturw. Rundschau. 1890. Nr. 36.)

Schneck, J. Some effects of the mild Winter. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 209.)

Jahresbericht forstl. meteorol. Stationen in Elsafs-Lothringen incl. Phänologie. Jahrg. 1889. Strafsburg. 1890. Bei Trübner.

Toepfer, phänolog. Beob. in Thüringen. 1889. 5 Stationen. (Mittheilungen des Vereins f. Erdkunde zu Halle. 1890. p. 76.)

Gotthardt, das jahreszeitliche Verhalten der Vegetation Irans. (Festschrift des Gymnasiums zu Weilburg und der landwirthsch. Schule daselbst. 1890.)

Ihne, phänolog. Karten von Finnland. (Meteorolog. Zeitschr. 1890. p. 305. Taf. VIII.)

Ihne, über pflanzen-phänologische Karten. (Deutsche geographische Blätter von der geogr. Gesellsch. in Bremen. XIII. H. 3. 1890. p. 197.)

Moberg, finnländisebe Beob. pro 1889. (Sammandrag af de Klimatolog. Anteckningarne i Finland ar 1889. Helsingfors, Arfvingar. 1890.)

Ein Naturkalender der Niederlande. (Natur v. Müller u. Rödel. 39. 1890. Nr. 43.)

Ule, der Einzug des Frühlings in Deutschland. (Das Wetter, von Assmann. 1890. VII. H. 10.)

Gegenwärtiger Stand der Phänologie in England. (Nature, 27. Nov. 1890. p. 93.) Bericht pro 1889, von E. Morley verfafst (wo abgedruckt?).

Schumacher, phänolog. Beob. in Rheinpreufsen : Rolandsau, Rheydt, Wermelskirchen, Hückeswagen, Werden a. Ruhr, Hartcops-Bever. (Landwirth. Centralblatt f. d. bergische Land. Barmen. 6. Dec. 1890.)

Phänolog. Beob. in Württemberg 1889. (Meteorolog. Beob. in Württ. von v. Zech u. Meyer. Stuttgart. 1890. pag. 38.)

(Nachträglich) ; Reyger, die um Danzig wildwachsenden Pflanzen. Danzig. 1768. p. 384—396. (Beob. von 1767.)

(Wimmenauer und Schlag.) Jahresbericht der forstl. phänolog. Stationen Deutschlands. 5. Jahrg. 1889. Berlin, 1891. Wird weitere 5 Jahre fortgesetzt. 258 Stationen.

Kihlmann, pflanzenbiologische Studien in Russisch Lappland. Helsingfors. 1890. p. 30, 33, 52, 54 u. sonst.)

Höck. F., Dr. Phänolog. Beob. in Friedberg in der Neumark. (Monatl. Mitth. Ges. Naturw. von Huth. Jan. 1890/91. Nr. 10. p. 157.)

S. auch Just's botan. Jahresber. XVI. 1888. ed. 1890. pag. 51 (Höck).

Johannson, om fanerogam vegetationen kring Visby vintern 1889 bis 90. (Botaniska notiser för 1890. Lund. pag. 267.)

Hansgirg. Verzeichnifs wiederholt sich öffnender und schliefsender Blumen. (Bot. Centralblatt. 1890. Nr. 39. pag. 414.)

Made, phänolog. Beob. ü. Blüthe, Ernte und Intervall von Winter-Roggen, Secale cereale. Inaug.-Dissert. Gieſsen. — Mainz. 1890.

Phänologische Beob. in Mecklenburg 1890. Mecklenb.-Schweriner Staatskalender pro 1891. p. 358. 373. 49 Stationen.

Ludwig, über Hoffmann's phänolog. Arbeiten. (Münchener neueste Nachrichten. 1891. Nr. 79.)

Ziegler, J. Zustellung der phänolog. Beob. in Frankfurt a. M. (Bericht der Senkenberg'schen naturforsch. Gesellsch. f. 1891.)

Knuth, Phänolog. Beob. in Schleswig-Holstein 1890. 17 Stationen. (Die Heimath. Kiel. 1891. März.)

Das Bulletin mensual de la commission météorologique du Calvados, 1890 : Janvier ff., enthält u. a. auch phänolog. Aufzeichnungen. Caen, imprim. H. Delesques.

Die phänolog. Beob. in Mähren 1885 aus „Bullet. de la société des naturalistes de Brünn" sind auszugsweise übersetzt in Société linnéenne du nord de la France, Bulletin mensuel. Mai 1889. IX. p. 281. (Redact. R. Vion á Amiens.)

Akinfieff, J. J. Phänolog. Beob. um Jekaterinoslaw 1886—89. (Sitz. Protoc. d. botan. Sect. der 8. Versammlung russ. Naturf. u. Aerzte in Petersburg. 5. Abth. 1890. Beilage zu Scripta botanica horti universitatis imp. Petropolitanae. Tom. III. 1890. Fasc. 1, p. 62—83. (Russisch mit deutschem Resumé auf p. 115—116).

Roze, le Galanthus niv. aux environs de Paris. (Bull. soc. bot. Franc. XXXV. p. 257. Erste Blüthen.

Wetterprognose.

Prüfet Alles und das Gute behaltet.

Es hat sich bei einer früheren Untersuchung (S. oben p. 15. In Zeile 10 v. o. mufs es heifsen + 1 statt + 0,1.) herausgestellt, dafs einer frühen Reife der Rofskastanienfrüchte in der Regel ein milder Winter folgt. In 1890 fiel die betreffende Fruchtreife auf den 11. Sept. (Mittel aus 37 Jahren 16. IX.); die Mitteltemperatur des Winters (November bis Februar) betrug —0,44° R. Nach Hellmann berechnet, beträgt für Gieſsen die Mitteltemperatur eines „mäfsig strengen" Winters 0° bis —0,45° R. Hiernach war der Winter 1890—91 ein „mäfsig strenger".

Wenn nun auch die Prognose diesmal wieder annähernd richtig eingetroffen ist, so zeigt sich doch zugleich auch wieder, wie im Winter 1889 mit dem excessiv kalten März (+1,67°), dafs diese Prognosen ohne allen praktischen Werth sind. Factisch war der *Januar* 1891 ausgezeichnet durch anhaltende Kälte und Schnee durch ganz Europa und weiter bis in die Sahara und zum Libanon, was alles in der *Mittelberechnung* verschwindet. Von Algier bis Moskau, von Madrid bis Neapel und zum Caucasus war des Klagens kein Ende; Moskau schwankte wochenlang zwischen —18 bis 28° C., Lawinen fielen in Thessalien und Sicilien; in Athen hat es 3 Tage lang ununterbrochen geschneit (Nachricht vom 3. März); die Eisenbahn zwischen Rom und Neapel war durch Schnee gesperrt; der Rhein weithin zugefroren. Die vox populi blieb gar nicht im Zweifel darüber, dafs dieser Winter als ein ganz entschieden strenger zu bezeichnen sei.

In Gieſsen betrug das Mitttel des Januars —3,11° R., statt des Generalmittels von —0,15°; Februar +0,85° statt 0,82°.

Vieljährige phänologische Beobachtungen an **denselben Exemplaren** (H: Holzpflanzen) oder **Beeten** (K: perennirende Kräuter) in Giessen.

Abkürzungen:

b erste Blüte offen.
f erste Frucht reif.
LV Laubverfärbung.

Die eingeklammerten Daten sind nur annähernd genau. Die meteorologischen Beobachtungen der einzelnen Jahre für sich s. in den Berichten der Oberhess. Ges. für Natur- u. Heilkunde; — und Hoffmann, phänolog. Unters. Gießen 1887. pag. 22, 23 und Tabelle C.

	Actaea spicata. K.		Aesculus Hippocastanum. H.			Aesc. macrostachya. H.	Alnus viridis. H.
	b.	f.	b. Baum A.	b. Baum B.	LV Baum A.	b.	b. stäubt
1851	—	—	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—	—	—
53	—	14. VII	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	—
56	(21. V)	—	—	—	—	—	—
57	20. V	—	17. V	16. V	24. X	—	—
58	17. V	19. VII	10. V	8. V	—	—	—
59	8. V	—	2. V	1. V	—	—	—
60	15. V	—	15. V	14. V	23. X	—	—
61	19. V	—	29. V	26. V	(14. X)	—	—
62	2. V	(3. VII)	3. V	3. V	22. X	—	—
63	(11. V)	—	6. V	5. V	17. X	25. VII	—
64	13. V	—	16. V	14. V	—	(1. VIII)	—
65	(8. V)	—	25. IV	25. IV	19. X	(11. VII)	—
66	5. V	(19. VII)	—	28. IV	31. X	(24. VII)	—
67	11. V	—	7. V	7. V	15. X	(24. VII)	—
68	5. V	25. VI	5. V	4. V	13. X	(7. VII)	—
69	29. IV	26. VI	25. IV	25. IV	25. X	24. VII	—
70	15. V	7. VII	17. V	16. V	21. X	20. VII	—
71	12. V	—	11. V	9. V	23. X	(13. VIII)	3. V
72	2. V	2. VII	1. V	30. IV	7. X	22. VII	18. IV
73	18. V	—	22. IV	22. IV	16. X	24. VII	16. IV
74	7. V	—	27. IV	27. IV	19. X	20. VII	25. IV
75	(14. V)	—	13. V	12. V	—	—	—
76	—	—	16. V	8. V	—	—	—
77	(28. V)	—	18. V	18. V	—	—	—
78	2. V	(4. VII)	3. V	2. V	—	—	—
79	21. V	—	22. V	20. V	—	—	11. V
80	(4. V)	10. VII	4. V	2. V	—	(21. VII)	20. IV
81	15. V	13. VII	21. V	—	—	(20. VII)	3. V
82	4. V	6. VII	—	todt	—	23. VII	25. IV
83	(17. V)	6. VII	15. V	—	—	15. VII	4. V
84	13. V	11. VII	12. V	—	—	21. VII	18. IV
85	5. V	9. VII	—	—	—	21. VII	25. IV
86	12. V	8. VII	29. IV	—	—	(25. VII)	27. IV
87	16. V	19. VII	—	—	(17. X)	29. VII	7. V
88	15. V	11. VII	16. V	—	19. X	1. VIII	2. V
89	8. V	2. VII	8. V	—	7. X	5. VII	5. V
90	8. V	2. VII	9. V	—	—	1. VIII	(8. V)
Summa	1410 IV	736 VI	1174 IV	882 IV	332 X	521 VII	457 IV
Jahre	34	20	30	24	18	23	16
Mittel-Datum	11. V	7. VII	9. V	7. V	18. X	23. VII	29. IV

	Amygd. nana. H.	Antheric. Liliago. K.	Arnica montana. K.	Aster alpinus. K.	Aster Amellus. K.	Aster novae Angliae. K.	Atropa Belladon. K.
	b.	b.	b.	b.	b.	b.	b.
1851	—	—	—	—	13. VIII	—	—
52	—	—	—	—	13. VIII	—	—
53	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	—
56	—	(10. VI)	—	(4. VI)	—	—	—
57	—	—	(25. VI)	(31. V)	—	—	—
58	—	—	—	(3. VI)	—	—	—
59	—	—	(7. VI)	(23. V)	—	—	(29. V)
60	—	—	(15. VI)	(27. V)	—	—	(15. VI)
61	—	—	10. VI	(30. V)	—	(4. VIII)	4. VI
62	—	—	23. V	—	(15. VIII)	—	23. V
63	19. IV	—	7. VI	—	—	—	(28. V)
64	—	—	—	—	—	—	—
65	—	—	—	—	(29. VII)	—	—
66	—	—	(8. VI)	5. VI	14. VIII	—	(6. VI)
67	—	—	7. VI	11. VI	14. VIII	—	31. V)
68	22. IV	—	28. V	29. V	27. VII	16. VII	21. V
69	13. IV	—	1. VI	27. V	6. VIII	13. VII	2. VI
70	—	—	10. VI	7. VI	9. VIII	—	(5. VI)
71	19. IV	—	19. VI	16. VI	18. VIII	(15. VIII)	19. VI
72	20. IV	(1. VI)	6. VI	5. VI	7. VIII	(30. VII)	(20. V)
73	(15. IV)	(11. VI)	—	—	15. VIII	—	12. VI
74	(15. IV)	—	—	—	15. VIII	—	4. VI
75	(28. IV)	—	(10. VI)	10. VI	8. VIII	—	(24. V)
76	—	—	15. VI	14. VI	10. VIII	—	(10. VI)
77	—	—	—	18. VI	12. VIII	—	(6. VI)
78	—	—	(10. VI)	—	9. VIII	—	(18. V)
79	—	—	(21. VI)	—	15. VIII	—	(9. VI)
80	—	(27. V)	9. VI	—	14. VIII	16. VIII	(29. V)
81	—	(28. V)	5. VI	—	8. VIII	23. VII	(4. VI)
82	—	27. V	1. VI	6. VI	14. VIII	(19. VII)	(25. V)
83	—	26. V	6. VI	6. VI	14. VIII	(12. VIII)	(26. V)
84	—	25. V	12. VI	(24. V)	15. VIII	29. VII	30. V
85	22. IV	5. VI	9. VI	(10. VI)	12. VIII	22. VII	5. VI
86	25. IV	27. V	(7. VI)	(7. VI)	15. VIII	1. VIII	11. VI
87	4. V	10. VI	17. VI	(18. VI)	15. VIII	2. VIII	15. VI
88	8. V	3. VI	—	(20. VI)	18. VIII	12. VIII	6. VI
89	4. V	24. V	—	6. VI	1. VIII	16. IX	25. V
90	19. IV	(26. V)	—	(7. VI)	18. VIII	(31. VII)	27. V
Summa	437 IV	436 V	1001 V	891 V	1230 VII	556 VII	985 V
Jahre	14	14	25	25	29	16	30
Mittel-Datum	23. IV	31. V	9. VI	5. VI	11. VIII	4. VIII	2. VI

	Atropa Belladon. K.	Bulbocodium vernum. K.	Bupleurum falcatum. K.	Bupleurum longifolium. K.	Carex pilosa. K.	Castanea vulgaris. H. b.	Catalpa syringaefolia. H.
	f.	b.	b.	b.	b.	Baum	b.
1851	—	—	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—	—	—
53	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	—
56	—	—	15. VII	—	—	(6. VII)	—
57	—	—	—	—	—	27. VI	4. VIII
58	—	—	—	—	—	27. VI	20. VII
59	—	—	—	—	—	23. VI	10. VII
60	—	—	12. VII	—	—	—	2. VIII
61	—	—	—	—	—	—	26. VII
62	—	—	—	27. V	6. IV	7. VII	21. VII
63	23. VII	—	11. VII	(16. VI)	—	29. VI	30. VII
64	—	—	—	(14. VI)	—	—	30. VII
65	—	—	5. VII	—	—	13. VII	(16. VII)
66	(26. VII)	—	5. VII	—	—	26. VI	—
67	—	—	—	—	—	27. VI	24. VII
68	—	—	—	—	—	12. VI	3. VII
69	7. VIII	—	—	—	—	29. VI	20. VII
70	—	(16. III)	15. VII	—	—	9. VII	15. VII
71	(2. VIII)	—	15. VII	22. VI	—	11. VIII	9. VIII
72	(28. VII)	4. III	30. VI	—	13. IV	27. VI	26. VII
73	(12. VIII)	3. III	9. VII	13. VI	9. IV	14. VII	26. VII
74	31. VII	5. III	8. VII	—	—	—	16. VII
75	—	—	1. VII	—	—	18. VII	17. VII
76	—	—	9. VII	—	—	(31. VII)	—
77	—	(16. III)	16. VII	—	—	(23. VI)	23. VII
78	—	28. II	1. VII	—	—	26. VI	22. VII
79	—	20. III	17. VII	—	(30. IV)	9. VII	6. VII
80	(1. VIII)	7. III	2. VII	13. VI	—	0	(23. VII)
81	(1. VIII)	(15. III)	18. VI	(2. VII)	(18. IV)	von hier an	todt
82	3. VIII	(10. III)	20. VI	31. V	8. IV	Wurzelausschlag	—
83	31. VII	4. III	29. VI	9. VI	28. IV	—	—
84	(24. VII)	29. II	29. VI	9. VI	2. IV	—	—
85	31. VII	5. III	3. VII	11. VI	20. IV	1. VII	—
86	9. VIII	25. III	30. VI	9. VI	19. IV	0	—
87	14. VIII	24. III	1. VII	19. VI	2. V	0	—
88	22. VIII	26. III	14. VII	19. VI	1. V	6. VII	—
89	23. VII	19. III	30. VI	8. VI	27. IV	14. VI	—
90	4. VIII	15. III	9. VII	(10. VI)	16. IV	15. VII	—
Summa	602 VII	719 II	924 VI	685 V	259 IV	821 VI	514 VII
Jahre	18	18	26	16	14	24	22
Mittel-Datum	2. VIII	12. III	5. VII	12. VI	18. IV	4. VII	23. VII

	Catalpa syringae-folia. K.	Centaur. montana. K.	Coronilla varia. K.	Corydalis cava. K.	Corydalis fabacea. K.	Corydalis lutea. K.	Cucubal. baccifer. K.
	LV.	b.	b.	b.	b.	b.	b.
1851	—	—	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—	—	—
53	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	—
56	—	—	—	—	—	—	—
57	—	—	—	—	—	—	—
58	8. X	—	—	—	—	—	—
59	4. X	—	—	—	—	—	—
60	6. X	—	—	—	—	—	—
61	8. X	—	—	—	—	—	—
62	4. X	—	—	—	—	—	—
63	6. X	—	—	—	—	—	—
64	11. X	—	—	—	—	—	—
65	26. X	—	—	—	—	—	—
66	(14. X)	—	—	—	—	—	—
67	26. X	—	—	—	29. III	—	—
68	6. X	—	28. V	27. III	4. IV	—	—
69	(4. X)	8. V	(7. VI)	1. IV	31. III	—	—
70	22. IX	—	(8. VI)	11. IV	(10. IV)	—	—
71	18. X	—	(23. VI)	27. III	27. III	—	—
72	14. X	(4. V)	7. VI	(31. III)	31. III	—	—
73	6. X	(21. V)	(22. VI)	22. III	26. III	—	—
74	21. IX	—	(12. VI)	—	—	—	—
75	(5. X)	(16. V)	(10. VI)	—	—	—	—
76	16. X	—	—	(2. IV)	—	—	—
77	(7. X)	—	—	(21. III)	—	—	—
78	9. X	(2. V)	—	(2. III)	4. IV	—	—
79	—	(28. V)	—	(4. IV)	8. IV	27. V	—
80	—	(3. V)	4. VI	(28. III)	3. IV	(17. V)	(22. VII)
81	—	(11. V)	—	(25. III)	10. IV	18. V	(19. VII)
82	—	(3. V)	(12. VI)	(14. III)	25. III	23. IV	19. VII
83	—	9. V	8. VI	4. IV	10. IV	(17. V)	10. VII
84	—	3. V	15. VI	12. III	18. III	5. V	20. VII
85	—	8. V	(15. VI)	(31. III)	5. IV	18. V	20. VII
86	—	8. V	4. VI	(1. IV)	5. IV	28. IV	—
87	—	17. V	19. VI	(14. IV)	12. IV	18. V	28. VII
88	—	17. V	10. VI	12. IV	17. IV	14. V	26. VII
89	—	(12. V)	1. VI	8. IV	11. IV	7. V	(5. VII)
90	—	10. V	9. VI	29. III	31. III	6. V	22. VII
Summa	811 IX	180 V	741 V	605 III	689 III	498 IV	191 VII
Jahre	21	17	18	21	20	12	10
Mittel-Datum	9. X	11. V	10. VI	29. III	3. IV	11. V	19. VII

	Dentaria digitata. K.	Dictamn. Fraxinel. K.	Epipactis palustris. K.	Gentiana asclepiadea. K.	Geran. macrorhizon. K.	Geran. silvaticum. K.	Lilium Martagon. K.
	b.	b.	b.	b.	b.	b.	b.
1851	—	—	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—	—	—
53	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	3. VII	—	—	—	—
55	—	—	17. VII	—	—	—	1. VII
56	—	2. VI	—	—	—	—	—
57	—	—	27. VI	—	—	—	—
58	26. IV	—	29. VI	—	—	—	21. VI
59	—	—	21. VI	—	(24. V)	—	—
60	—	—	6. VII	(9. VIII)	—	—	—
61	—	—	24. VI	(23. VII)	31. V	27. V	23. VI
62	—	14. V	(13. VI)	(15. VII)	19. V	10. V	—
63	—	(21. V)	(30. VI)	—	—	—	21. VI
64	—	—	25. VI	—	—	—	—
65	—	—	14. VI	—	—	—	—
66	—	—	28. VI	—	—	—	—
67	—	—	29. VI	—	13. V	—	11. VI
68	—	—	15. VI	—	12. V	13. V	3. VI
69	—	—	3. VII	—	6. V	18. V	18. VI
70	—	—	8. VII	—	27. V	23. V	19. VI
71	23. IV	13. VI	(18. VII)	(29. VII)	13. VI	29. V	7. VII
72	11. IV	28. V	4. VII	—	8. VI	15. V	13. VI
73	1. IV	4. VI	(8. VII)	—	3. VI	—	29. VI
74	—	—	—	—	(20. V)	—	21. VI
75	—	26. V	(5. VII)	—	(23. V)	—	—
76	—	—	(7. VII)	—	(29. V)	—	—
77	—	—	—	—	(3. VI)	—	—
78	—	—	(3. VII)	—	(8. V)	—	—
79	20. IV	—	(23. VII)	(21. VIII)	(23. V)	—	—
80	18. IV	25. V	—	5. VIII	(10. V)	—	—
81	15. IV	2. VI	(7. VII)	13. VIII	(27. V)	—	—
82	30. III	28. V	—	15. VIII	(21. V)	18. V	23. VI
83	6. V	28. V	—	19. VIII	(16. V)	24. V	17. VI
84	19. III	29. V	—	13. VIII	18. V	24. V	23. VI
85	21. IV	7. VI	—	12. VIII	17. V	26. V	21. VI
86	15. IV	25. V	—	(19. VIII)	8. V	21. V	(23. VI)
87	28. IV	8. VI	—	15. VIII	28. V	8. V	28. VI
88	22. IV	31. V	—	5. VIII	19. V	(27. V)	19. VI
89	24. IV	24. V	—	23. VII	15. V	19. V	7. VI
90	14. IV	(27. V)	—	8. VIII	17. V	0	22. VI
Summa	758 III	548 V	757 VI	616 VII	551 V	333 V	430 VI
Jahre	16	18	24	16	27	15	21
Mittel-Datum	16. IV	30. V	1. VII	7. VIII	20. V	22. V	20. VI

	Linosyr. vulgaris. K.	Liriodendron tulipifera. H.	Lonicera alpigena. H.		Lunaria rediviva. K.	Lysimachia nemorum K.	Medicago falcata. K.
	b.	b.	b.	f.	b.	b.	b.
1851	—	(4. VII)	—	—	—	—	—
52	—	(29. VI)	—	—	—	—	—
53	—	(4. VII)	—	—	—	—	—
54	—	(28. VI)	—	—	—	—	(14. VI)
55	—	(11. VII)	—	—	—	(23. V)	(17. VI)
56	—	(24. VI)	—	—	—	3. VI	(15. VI)
57	—	(19. VI)[1]	10. V	—	10. V	25. V	9. VI
58	—	(17. VI)	—	3. VIII	14. V	—	(23. VI)
59	—	(21. VI)[2]	—	(5. VII)	21. IV	—	(29. VI)
60	—	(19. VI)	8. V	18. VII	7. V	—	(12. VII)
61	—	0	22. IV	—	26. IV	—	(10. VI)
62	—	28. V	23. IV	7. VII	24. IV	—	(27. V)
63	—	12. VI	24. IV	13. VII	22. IV	—	(7. VI)
64	—	(14. VI)	—	—	—	—	(29. VI)
65	—	(13. VI)	25. IV	20. VII	27. IV	—	27. V
66	—	(7. VI)	23. IV	(12. VII)	20. IV	—	(12. VI)
67	14. VIII	(14. VI)	30. IV	(18. VII)	23. IV	—	(12. VI)
68	6. VIII	26. V	30. IV	5. VII	27. IV	11. V	(27. V)
69	10. VIII	28. V	17. IV	2. VII	19. IV	14. V	7. VI
70	12. VIII	(10. VI)	8. V	19. VII	10. V	31. V	6. VI)
71	8. VIII	3. VII)	27. IV	1. VIII	28. IV	0	(4. VI)
72	8. VIII	12. VI	24. IV	10. VII	27. IV	30. V	10. VI
73	9. VIII	19. VI	22. IV	18. VII	16. IV	27. V	(16. VI)
74	—	(14. VI)	26. IV	29. VII	(26. IV)	(1. VI)	8. VI
75	—	10. VI	5. V	—	(9. V)	26. V	(7. VI)
76	—	(19. VI)	—	—	—	—	—
77	—	19. VI	(5. V)	—	27. IV	30. V	—
78	—	(13. VI)	(25. IV)	—	21. IV	(15. V)	—
79	—	(23. VI)	(10. V)	(28. VII)	—	(30. V)	—
80	14. VIII	16. VI	(20. V)	(17. VII)	2. V	27. V	(15. VI)
81	21. VIII	17. VI	6. V	23. VII	(3. V)	28. V	(13. VI)
82	15. VIII	13. VI	19. IV	22. VII	—	22. V	(4. VI)
83	18. VIII	12. VI	6. V	15. VII	4. V	23. V	(4. VI)
84	20. VIII	9. VI	14. IV	(16. VII)	11. V	17. V	(11. VI)
85	14. VIII	14. VI	(24. IV)	15. VII	25. IV	28. V	(12. VI)
86	16. VIII	(20. VI)	28. IV	(17. VII)	27. IV	21. V	(3. VI)
87	16. VIII	22. VI	7. V	(20. VII)	7. V	(5. VI)	19. VI
88	20. VIII	18. VI	7. V	(18. VII)	9. V	(23. V)	11. VI
89	15. VIII	15. VI	4. V	(15. VII)	3. V	19. V	3. VI
90	15. VIII	(19. VI)[3]	2. V	14. VII	1. V	22. V	12. VI
Summa	251 VIII	1933 V	891 IV	462 VII	886 IV	594 V	1377 V
Jahre	18	39	30	27	30	24	33
Mittel-Datum	14. VIII	19. VI	30. IV	17. VII	29. IV	25. V	11. VI

[1] 1846. [2] 1847. [3] 1849.

	Mentha rotundifolia. K. b.	Mirabilis Jalapa. K. b.	Nuphar luteum. K. Teich. b.	Nymphaea alba. K. Teich. b.	Paeonia officinal. K. b.	Papaver orientale. K. b.	Plumbag. europaea. K. b.
1851	—	—	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—	—	—
53	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	(17. V)	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	—
56	—	—	—	—	—	—	—
57	—	—	(25. V)	—	—	—	—
58	—	—	—	(4. VI)	—	—	—
59	—	—	(25. V)	(25. V)	—	—	—
60	—	—	(29. V)	(10. VI)	—	—	—
61	—	(31. VII)	(10. VI)	(10. VI)	—	—	—
62	—	21. VII	(9. V)	(19. V)	—	—	—
63	—	28. VII	(3. VI)	(19. VI)	—	—	—
64	—	(30. VII)	(2. VI)	(7. VI)	—	—	—
65	—	—	—	(21. V)	—	—	—
66	—	19. VII	(7. VI)	(8. VI)	—	—	—
67	(16. VIII)	23. VII	(3. VI)	(3. VI)	—	—	19. X
68	(12. VII)	12. VII	28. V	28. V	—	—	8. IX
69	(25. VII)	15. VII	26. V	31. V	(7. V)	—	21. IX
70	—	18. VII	(18. V)	(9. VI)	(21. V)	—	1. X
71	(27. IX)!	4. VIII	(19. VI)	(22. VI)	(26. V)	4. VI	0
72	(28. VII)	27. VII	(6. V)	17. VI	27. V	—	(18. X)
73	(24. VII)	28. VII	14. VI	(21. VI)	23. V	—	2. X
74	—	24. VII	3. VI	8. VI	(29. V)	—	(19. X)
75	—	24. VII	(30. V)	(10. VI)	23. V	26. V	(14. X)
76	—	28. VII	—	—	—	26. V	6. X
77	—	—	—	—	—	—	—
78	—	—	(27. V)	(20. VI)	—	—	—
79	—	(15. VIII)	(15. VI)	(25. VI)	—	—	—
80	23. VII	31. VII	(30. V)	(28. VI)	24. V	25. V	5. X
81	18. VII	29. VII	(2. VI)	(17. VI)	16. V	28. V	(6. X)
82	19. VII	3. VIII	(30. V)	(4. VI)	(8. V)	26. V	(22. X)
83	6. VII	24. VII	(5. VI)	(6. VI)	23. V	30. V	(29. IX)
84	15. VII	27. VII	(16. VI)	(16. VI)	16. V	23. V	(29. IX)
85	15. VII	27. VII	(7. VI)	28. VI	28. V	4. VI	(3. X)
86	19. VII	23. VII	(27. VI	8. VI	21. V	1. VI	30. IX
87	20. VII	2. VIII	12. VI	26. VI	(3. VI)	11. VI	0
88	20. VII	4. VIII	29. VI	5. VI	(24. V)	3. VI	0
89	5. VII	6. VII	(31. VI	1. VI	20. V	27. V	4. X
90	(21. VII)	26. VII	30. VI	14. VI	20. V	27. V	—
Summa	402 VII	704 VII	969 V	1276 V	390 V	416 V	596 IX
Jahre	17	27	31	31	18	14	17
Mittel-Datum	24. VII	26. VII	31. V	10. VI	22. V	30. V	5. X

	Prenanthes purpurea. K. b.	Prunella grandiflora. K. b.	Prunus Padus. H. b.	Pteris aquilina. K. f.	Pulicaria dysenterica. K. b.	Salix Caprea mas. H. b.
1851	—	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—	—
53	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—
56	—	—	—	—	—	—
57	—	—	4. V	—	—	—
58	—	—	2. V	—	—	—
59	—	—	12. IV	—	—	—
60	—	7. VI	6. V	—	—	—
61	—	10. VI	17. IV	—	—	—
62	—	—	12. IV	—	—	—
63	—	(7. VI)	23. IV	—	—	—
64	—	(13. VI)	—	—	—	—
65	—	23. V	(23. IV)	—	—	—
66	—	7. VI	27. IV	—	(23. VII)	—
67	—	8. VI	(28. IV)	—	(15. VII)	—
68	2. VII	2. VI	(24. IV)	4. VII	(29. VI)	24. III
69	9. VII	13. VII!	(16. IV)	—	(5. VIII)	25. III
70	18. VII	21. V	—	(6. VII)	—	9. IV
71	26. VII	17. VI	20. IV	(2. VIII)	—	22. III
72	7. VII	11. VI	19. IV	4. VII	27. VII	28. III
73	18. VII	13. VI	21. IV	12. VII	15. VII	(28. III)
74	19. VII	13. VI	23. IV	30. VI	—	—
75	9. VII	(10. VI)	—	—	12. VII	9. IV
76	13. VII	4. VII	—	—	—	—
77	18. VII	13. VI	—	—	—	—
78	10. VII	30. V	—	—	—	30. III
79	20. VII	11. VI	—	—	—	(8. IV)
80	10. VII	8. VI	(16. IV)	26. VI	25. VII	21. III
81	15. VII	12. VI	(29. IV)	24. VI	14. VII	30. III
82	13. VII	7. VI	(10. IV)	10. VII	20. VII	15. III
83	13. VII	10. VI	6. V	23. VI	10. VII	4. IV
84	15. VII	13. VI	12. IV	7. VII	16. VII	13. III
85	13. VII	16. VI	23. IV	3. VII	16. VII	31. III
86	17. VII	8. VI	27. IV	—	22. VII	5. IV
87	16. VII	21. VI	7. IV	9. VII	21. VII	11. IV
88	15. VII	22. VI	9. V	20. VII	23. VII	16. IV
89	29. VI	11. VI	4. V	(17. VI)	2. VII	13. IV
90	14. VII	22. VI	29. IV	13. VII	1. VIII	30. III
Summa	999 VI	1280 V	629 IV	573 VI	868 VI	620 III
Jahre	23	30	27	16	18	20
Mittel-Datum	13. VII	12. VI	23. IV	6. VII	8. VII	31. III

	Salix daphnoides. H.	Sambucus nigra. H.		Sedum album. K.	Sedum var. albissimum. K.	Syringa vulgaris. K.
	b.	b.	f.	b.	b.	b.
1851	—	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—	—
53	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—
55	—	—	21. VIII	—	—	—
56	—	4. VI	14. VIII	—	—	—
57	—	25. V	13. VIII	—	—	—
58	—	3. VI	21. VIII	—	—	—
59	—	—	30. VII	—	—	—
60	—	4. VI	18. VIII	—	—	17. V
61	—	3. VI	10. VIII	—	—	—
62	29. III	11. V	28. VII	24. VI	—	5. V
63	6. IV	19. V	13. VIII	—	—	8. V
64	6. IV	22. V	—	—	—	12. V
65	15. IV	23. V	25. VII	14. VI	—	25. IV
66	10. IV	17. V	5. VIII	(26. VI)	22. VI	3. V
67	3. IV	21. V	4. VIII	24. VI	23. VI	(11. V)
68	3. IV	17. V	23. VII	14. VI	13. VI	8. V
69	6. IV	9. V	5. VIII	27. VI	28. VI	26. IV
70	16. IV	30. V	14. VIII	(21. VI)	20. VI	19. V
71	24. III	(9. VI)	—	(7. VII)	7. VII	(17. V)
72	(30. III)	28. V	11. VIII	(25. VI)	25. VI	2. V
73	1. IV	26. V	5. VIII	1. VII	29. VI	24. V
74	—	3. VI	16. VIII	25. VI	25. VI	11. V
75	12. IV	(25. V)	(2. VIII)	24. VI	17. VI	(9. V)
76	3. IV	(30. V)	(13. VIII)	29. V	28. VI	(5. V)
77	9. IV	(5. VI)	(17. VIII)	24. VI	27. VI	(1. V)
78	(8. IV)	(16. V)	(7. VIII)	28. VI	27. VI	(2. V)
79	10. IV	(5. VI)	(22. VIII)	30. VI	5. VII	(15. V)
80	26. III	(4. VI)	(23. VIII)	(28. VI)	26. VI	(24. IV)
81	6. IV	3. VI	(10. VIII)	25. VI	27. VI	(12. V)
82	19. III	10. V	(10. VIII)	(26. VI)	26. VI	(3. V)
83	11. IV	29. V	12. VIII	(26. VI)	15. VI	(7. V)
84	Steckl. davon	(18. V)	5. VIII	5. VII	(5. VII)	(30. IV)
85	5. IV	28. V	(14. VIII)	28. VI	28. VI	(29. IV)
86	(7. IV)	27. V	10. VIII	30. VI	—	(2. V)
87	17. IV	4. VI	17. VIII	(27. VI)	26. VI	(10. V)
88	18. IV	1. VI	22. VIII	25. VI	—	(26. V)
89	19. IV	26. V	1. VIII	12. VI	0	13. V
90	—	18. V	16. VIII	27. VI	—	10. V
Summa	970 III	895 V	1407 VII	1498 V	542 VI	1136 IV
Jahre	26	34	34	27	21	30
Mittel-Datum	6. IV	26. V	10. VIII	24. VI	26. VI	8. V

	Veratrum nigrum. K. b.	Veronica gentiano-ides. K. b.	Viola mirabilis. K. b.	Wald-steinla geoides. K. b.
1851	—	—	—	—
52	—	—	—	—
53	—	—	—	—
54	—	—	—	—
55	—	—	—	—
56	—	—	—	—
57	—	—	—	—
58	—	—	26. IV	—
59	—	—	—	—
60	—	—	—	—
61	—	—	12. IV	—
62	—	—	6. IV	—
63	—	—	16. IV	—
64	—	—	—	—
65	—	—	—	—
66	—	—	13. IV	7. IV
67	—	—	—	18. IV
68	—	—	(20. IV)	7. IV
69	—	—	14. IV	—
70	—	—	23. IV	—
71	—	—	17. IV	—
72	—	30. IV	12. IV	10. IV
73	—	—	(8. IV)	—
74	—	—	—	—
75	—	—	24. IV	—
76	—	—	(15. IV)	—
77	—	—	—	—
78	—	—	—	—
79	—	(23. V)	(4. V)	(27. IV)
80	19. VII	2. V	19. IV	(10. IV)
81	22. VII	15. V	23. IV	17. IV
82	11. VII	30. IV	—	2. IV
83	22. VII	(17. V)	29. IV	(24. IV)
84	22. VII	8. V	12. IV	4. IV
85	21. VII	6. V	21. IV	15. IV
86	19. VII	10. V	—	19. IV
87	24. VII	17. V	—	24. IV
88	16. VII	17. V	—	25. IV
89	14. VI	9. V	0	24. IV
90	0	9. V	todt	11. IV
Summa	460 VI	523 IV	344 IV	244 IV
Jahre	11	13	19	16
Mittel-Datum	12. VII	10. V	18. IV	15. IV

Was die hier und da vorkommenden auffallenden Verspätungen des Eintritts der ersten Blüthe betrifft, so haben diese, namentlich bei Kräutern, in der Regel aufsergewöhnliche *Trockniſs* zur Ursache. So z. B. Prunella grandiflora: 1869 am 13. VII (Juni 0,70 p. Zoll statt 2,83 Niederschlag; Juli 0,79 statt 2,89 Zoll); oder Spätfrost, z. B. Mentha rotundifolia e. B. am 27. IX. 1871 statt 24. VII im Mittel (am 19. Mai — 3.0° R.).

Thermische Vegetationsconstanten*).

Nachdem das früher benutzte Quecksilberthermometer im Laufe der Jahre defect geworden war, wurden die phänologischen Beobachtungen der letzten 4 Jahre verglichen mit einem Quecksilberthermometer mit geschwärzter Kugel im Vacuum (System Walferdin, bezogen im Novb. 1883 von Geifsler-Müller in Bonn), mit welchem gelegentlich auch in den Vorjahren versuchsweise operirt worden war. Da sich *Kraut*pflanzen als ungeeignete Objecte für diese Versuche erwiesen haben, indem ihre kürzeren Wurzeln bei anhaltender Trocknifs nicht die für einen reinen Versuch völlig genügende Wassermenge zuführen und damit der Entwicklungsgang mitunter wesentlich gestört wird (s. Bot. Zeitg. 1890 p. 168), so beschränkte ich mich auf tiefwurzelnde *Holz*pflanzen mit sicher erkennbarer Blüthenöffnung; und zwar Jahr für Jahr dieselben Exemplare. Das Ergebnifs scheint mir in Betracht der mannigfaltigen Fehlerquellen, welche dieser Versuchsmethode anhaften, im Ganzen befriedigend für den Nachweis, dafs man die vegetirende Pflanze als einen Wärme-Index und Wärme-Cumulator betrachten kann, dafs überhaupt constante quantitative Beziehungen zwischen Sonnenwärme und Pflanzen-Entwickelung existiren. Die exacteren Beziehungen nachzuweisen, mufs allerdings der Zukunft überlassen bleiben; vielleicht wird diefs unter Benutzung des Sonnenscheinautographen (Sunshinerecorder) von Campbell und Stokes gelingen. — Die Insolations-Summen ab 1. Januar bis zum Datum der ersten Blüthenöffnung (in jedem Jahr ein anderes Datum) betrugen . .° C. (!)

	1887	1888	1889	1890
Sambucus nigra	3968°	3985°	3691°	3524°
Lonicera alpigena	2912	2920	2739	2853
Aesculus macrostachya	6568	6522	5541	6583
Liriodendron tulipifera	4795	4692	4638	4825.

Man mufs bei Betrachtung dieser Ziffern sich errinnern, dafs es sich vorläufig bei dieser ganzen Frage nicht darum handelt, ob die gefundenen Werthe an sich und vom Standpunkte der Pflanze aus richtig sind, was selbstverständlich nicht der Fall ist; sondern darum, ob diese thermometrischen Werthe *unter sich vergleichbar und constant* sind und damit auf einen gesetzliche Parallelgang hinweisen.

Corrigendum : S. 25 Zeile 9 von unten : Narcissus poeticus b 4 V statt 4 IV. Zeile 12 von unten : 27 statt 25.

Seite 31 Zeile 14 von unten lies 3. VI statt 23. VI.
„ 43 Amygd. 1874 lies 19. IV statt 15. IV.
„ 44 Catalpa 1879 „ 6. VIII „ 6. VII.
„ 46 Geranium macr. 1872 lies 8. V „ 8. VI.
„ 46 Geranium syl. 1887 „ 8. VI „ 8. V.

*) Vgl. meinen früheren Aufsatz über diesen Gegenstand in Hoffmann, phänolog. Uuters., Giefsen 1887, S. 12 f.

IV.

Die ältesten pflanzenphänologischen Beobachtungen in Deutschland.

Von **Dr. Egon Ihne** in Friedberg.

Linné, der Begründer der Phänologie, machte die ersten zielbewufsten phänologischen Beobachtungen : für Upsala 1748 und 1749, für Landscrona 1750. Nach den in der Philosophia botanica angegebenen Principien organisierte er sogleich ein System derartiger Beobachtungen; es waren 18 Stationen in allen Theilen des damaligen Schwedens, die von 1750—52 in Thätigkeit waren und über deren Ergebnisse Barck 1753 in den Amoenitates academicae T. III berichtete. Durch die gewaltigen Anregungen, die von Linné ausgingen, wurden sehr bald auch in anderen Ländern Naturforscher veranlafst, sich phänol. Beobachtungen zuzuwenden. Bereits 1755 stellte der Engländer Stillingfleet, der Uebersetzer einiger Schriften des grofsen Schweden, einen Floral Calendar für seinen Wohnort Stratton in Norfolk zusammen, 1762 verfafste der Krainer Botaniker Scopoli ein Calendarium Florae Carniolicae, 1784—86 beobachtete Haenke die Blütezeiten von Prag; alle drei nennen Linné ausdrücklich als ihr Vorbild. In meiner Geschichte der pflanzenphänologischen Beobachtungen in Europa (Gieſsen, Ricker 1884) nenne ich als die ersten Beobachtungen aus dem eigentlichen Deutschland diejenigen von v. Schmöger in Regensburg und diejenigen von Eisenlohr in Karlsruhe. Ersterer beobachtete von 1774 an, letzterer von 1779 an; beide setzten ihre Aufzeichnungen

bis gegen 1830 fort und veröffentlichten um diese Zeit die Mittelwerthe ihrer Data, die jedoch nur wenig brauchbar sind, weil die Beobachter nicht die Linné'schen Vorschriften beachtet haben. Vor kurzem ist mir nun durch den Meteorologen Professor Dr. Hellmann in Berlin ein deutscher Forscher, Gottfried Reyger, bekannt geworden, dessen vortreffliche Beobachtungen für Danzig vom Jahre 1767 *die ersten in Deutschland* sind. Aus diesem Grunde und weil die Schrift, in der die Beobachtungen enthalten sind, wenig bekannt und fast vergessen ist, will ich kurz darauf eingehen.

Gottfried Reyger, wohlhabender Privatmann in Danzig, dort geboren am 4. Nov. 1704, dort gestorben am 29. Okt. 1788, schrieb mehrfach über die Witterung in Danzig von 1730—1786, „er gebrauchte ein Thermometer mit einer solchen Skaleneintheilung, dafs Reyger = $\frac{9}{4}$ Réaumur $\pm$ 26 (+ Kältegrade, — Wärmegrade) ist, welches noch heute in Danzig und Umgegend gebraucht wird, wo man „kleine" (d . i . Reyger'sche und „grofse" (d . i . Réaumur'sche) Grade unterscheidet." (Hellmann, Repertorium der deutschen Meteorologie, 1883 p. 405). Im Jahre 1768 erschien von ihm bei Wedel in Danzig ein Buch (440 Seiten) : Die um Danzig wild wachsenden Pflanzen nach ihren Geschlechtstheilen geordnet und beschrieben von Gottfried Reyger. „Nach ihren Geschlechtstheilen geordnet" bedeutet „nach dem Lehrgebäude des Herrn von Linné," welches er „aus der Erfahrung als das leichteste und sicherste befunden hatte, die Kräuter ohne mündliche Anweisung durch eigenen Fleifs kennen zu lernen". Von Seite 384—396 widmet er einen besonderen Abschnitt der „Zeit des Aufblühens verschiedener einheimischer Pflanzen im Jahre 1767", den er mit folgenden Worten einleitet :

„Ich füge dieses Verzeichnifs in doppelter Absicht bey. Denn einmahl kann man die Beschaffenheit unseres Himmelsstriches, und wie rauh und gelind unsere Luft ist, am besten aus der Zeit des Aufblühens der einheimischen Pflanzen erkennen und beurtheilen, wenn man selbige mit eben der Zeit in anderen Ländern vergleichet. Es findet sich zwar dabey alle Jahr einiger Unterscheid, welcher von der veränderlichen

Witterung abhänget; aber eben deswegen habe ich die Witterung eines jeden Monathes kürzlich vorangesetzet, und gedachter Unterschied trift auch nur vornemlich die Frühlingsblumen. Hernach würde ein dergleichen Verzeichniſs, insonderheit wenn man es durch Beobachtungen mehrerer Jahre vollständig machen wollte, einem Anfänger gute Dienste leisten, der die Pflanzen für sich selbst ohne mündliche Anweisung wollte kennen lernen; weil er eine gefundene unbekannte Blume viel leichter zu ihrer Gattung und Art bringen könnte, wenn er bereits wüste, was für Kräuter zur selbigen Zeit ihre Blumen bey uns eröffnen, und in welcher Ordnung sie aufeinander folgen. Denn obgleich die verschiedene Witterung die Zeit etwas verändert, so bleibet doch die Ordnung unverändert, oder beynahe dieselbige, weil alle Pflanzen gleiches Wetter empfinden, und also auch auf gleiche Art zurückhalten oder hervorgetrieben werden. Ich habe also im Jahr 1767 fast täglich an den Orten, die mir in Ansehung der mehresten Pflanzen bekannt waren, mich nach ihnen umgesehen, und den Tag, an welchem sich ihre ersten Blumen öffneten, bemerket, und eine ziemliche Anzahl davon zusammengebracht, wiewohl mir doch einige der bekanntesten entgangen sind, und das Verzeichniſs würde weit vollständiger seyn, wenn mehr Bemerker gewesen wären".

Nun folgt das Datum der Aufblühzeit für 298 Pflanzen, geordnet nach den Monaten; jedem Monat geht eine kurze Charakteristik seiner Witterung voraus. Reyger schlieſst dann mit den Worten :

„Dieses ist also nur ein unvollkommener Versuch von der Zeit und Ordnung, in welcher viele von den einheimischen Pflanzen bey uns zur Blüthe gelangen. Da der Frühling und Sommer dieses Jahres ziemlich kühl gewesen, so würde in einem wärmeren Jahr, wie das vorhergehende 1766ste war, alles viel eher geblühet haben. Man muſs auch bey solchen Bemerkungen auf den Ort der Pflanzen Acht haben, denn ein Kraut, welches durch einen Zaun oder Berg für den Nordwind bedecket wird, und der Mittagssonne ausgesetzet

ist, wird viel eher blühen als ein anderes von derselbigen Art, das sich in entgegengesetzten Umständen befindet".

Wenn auch in dem Abschnitt Linné nicht angeführt wird, so kann doch kein Zweifel walten, dafs Reyger von diesem angeregt worden ist; denn er nennt in seinem Buche mehrmals die Philosophia botanica, sowie auch den I. Band der Amoenitates, aus dem er die Abhandlung von den Kräften der Pflanzen von Hasselquist (1747) im Auszug ins Deutsche übersetzt und seinem Buche als letzten Abschnitt, nach dem Pflanzenkalender von Danzig, hinzugefügt hat. Ich vermute aus der ganzen Art der Darstellung, dafs ihm besonders das calendarium florae (Upsaliae 1756) als Muster gedient hat. Man sieht, dafs Reyger klar erkannt hat, auf was es bei phänol. Beobachtungen ankommt; wie scharf betont er die wichtigen Punkte der täglichen Beobachtung und der Rücksicht auf normalen Standort. Der richtige Gedanke, die Aufblühzeit als Hülfsmittel zum Bestimmen der Pflanzen zu benutzen, findet sich in dieser bestimmt ausgesprochenen Form bei Linné nicht.

Ich schliefse, indem ich von den Reyger'schen Beobachtungen diejenigen Data, die sich auf die Pflanzen des Aufrufs von Hoffmann-Ihne (Giessener Schema) beziehen, hier wiedergebe.

Danzig 1767.

4.	April	Corylus, Haselstrauch.
16.	Mai	Prunus spinosa, Schleedorn.
17.	„	Rubes rubrum, rothe Johannistraube.
30.	„	Prunus Padus, Ahlkirsche.
30.	„	Crataegus, Hagedorn.
4.	Juni	Sorbus, Vogelbeere.
25.	„	Sambucus, Hollunder.
25.	Juli	Tilia, Lindenbaum.

V.

Bauxit.

Von Dr. Adolf Liebrich.

Hierzu Tafel I, II u. III.

Bauxit nannte Berthier ein in der Nähe von les Baux unweit Arles in Süd-Frankreich nahe der Rhone-Mündung vorkommendes compactes, erdiges und pisolithisches Mineral, besser Gestein, welches im wesentlichen aus amorphem Thonerdehydrat und Eisenoxydhydrat besteht neben geringen Mengen von Kieselsäure, Titansäure und Kalk.

Der Bauxit soll dort in den Kreideschichten gangartige Ausfüllungen von fast zwei Meilen Länge bilden (Wedding. Neues Jahrb. für Mineral. 1863 S. 723).

Spätere Funde von amorphem Thonerdehydrat, gemengt mit Eisenoxydhydrat, wurden dann gleichfalls mit dem Namen Bauxit bezeichnet. So findet sich der Bauxit in Frankreich aufser in der Nähe der Rhonemündung noch bei Fons-à-Fy im Departement der Charente, in Italien kommt er in Kalabrien vor, in Oesterreich in Krain, Steiermark und Nd.-Oesterreich, in Irland bei Belfast. In Deutschland findet er sich am südlichen Abhang des Westerwalds unweit des Dorfes Mühlbach bei Hadamar und in der Nähe von Klein-Steinheim bei Hanau, aufserdem in grofsen Mengen am Westabhange des Vogelsberges.

Die Lagerungsart des Bauxits im Westerwald und Vogelsberg kennzeichnet L. Roth (Der Bauxit und seine Verwendung zur Herstellung von Cement aus Hochofenschlacke. Wetzlar 1882) mit folgenden Worten :

„Auf dem Westerwalde und Vogelsberge liegt er nesterweise und in einzelnen zerstreuten, mitunter auch massenhaft auftretenden Rollstücken auf dem Basalte.“

In Irland tritt er lagerartig in einer Mulde des Basaltes auf (Percy-Wedding. Eisenhüttenkunde. II. Abt. S. 565). In der Wochein in Krain bildet der Bauxit nach Fr. v. Hauer (Jahrb. der geol. Reichsanstalt XVI. 1. Heft, Sitzung vom 6. II. 1866) ein ausgedehntes Lager zwischen Trias und Juragesteinen.

Die quantitative chemische Zusammensetzung dieser Bauxite ist sehr verschieden. Zuweilen fast ausschliefslich von Thonerdehydrat gebildet neben ganz geringem Gehalt an Eisenoxydhydrat wird der Bauxit durch das Vorherrschen des letzteren zu einem Eisenstein. So erwähnte Coquand (Bull. de la Soc. de géol. de France. 1871. T. 28. p. 98), dafs sich 2 Arten bei dem südfranzösischen Bauxit unterscheiden lassen, der eisenreiche und der thonerdereiche und gibt die Analyse eines der ersten Art an mit

Fe_2O_3	60
SiO_2	4
Al_2O_3 und TiO_2	18
H_2O . CaO	18
	100.

Kieselsäure hat in wechselnden, doch enger begrenzten Mengen ihren steten Antheil. Bei den meisten Bauxiten ist derselbe allerdings sehr gering, nur selten scheint er sich bis auf gegen 20 Procent zu erheben. Die übrigen Gemengtheile sind unwesentlich bis auf Titansäure, die sich im französischen Bauxit, sowie auch im Vogelsberger Bauxit (nach meinen später anzugebenden Analysen) bis über 3 Procent findet.

Der Wassergehalt sonst ganz ähnlich zusammengesetzter Bauxite von verschiedenen Fundorten schwankt innerhalb weiter Grenzen, von Bauxiten bestimmter Fundorte jedoch innerhalb gewisser enger Grenzen, und zwar in einer Weise, dafs man annehmen mufs, die Thonerdehydrate verschiedener Bauxite sind zuweilen verschieden.

Zur Erläuterung dieser Behauptung im besonderen diene die folgende übersichtliche Zusammenstellung einiger Analysen von südfranzösischem und Vogelsberger Bauxit.

		I.	II.	III.	IV.
	Al_2O_3	52,00	57,60	55,40	44,00
	Fe_2O_3	27,60	25,30	24,80	35,50
	SiO_2	—	2,80	4,80	5,50
	$CaCO_3$	—	0,40	0,20	—
	CaO	—	—	—	1,00
	TiO_2	—	3,10	3,20	—
	H_2O	20,40	10,80	11,60	13,00
		100,00	100,00	100,00	99,50

		V.	VI.	VII.	VIII.
	Al_2O_3	50,85	49,02	49,97	51,86
	Fe_2O_3	14,36	12,90	19,87	15,14
	FeO	0,35	—	—	—
	SiO_2	5,14	10,27	4,61	5,10
	CaO	0,41	0,62	0,58	—
	MgO	0,11	Spur	Spur	—
	K_2O	0,09	0,11	—	—
	Na_2O	0,17	0,20	—	—
(bis 100°)	H_2O	1,35	0,93	—	1,80
(über 100°)	H_2O	27,03	25,88	24,54	26,10
	CO_2	Spur	0,26	—	—
	P_2O_5	0,48	0,38	—	—
		100,34	100,57	99,57	100,00.

1. Bauxit von les Baux. Erste Analyse des Bauxits von Berthier. 1821 (Annal. du mines VI. p. 531).
2. Bauxit von les Baux. Analyse von Sainte-Claire-Deville (Neues Jahrb. für Mineral. 1871. S. 940).
3. Bauxit von Allauch bei Marseille. Analyse von demselben (ebendort).
4. Bauxit von les Baux. Analyse von Rivot (Percy-Wedding, Eisenhüttenkunde I. Abt. S. 396).
5. 6. Bauxit von Langsdorf westlich vom Vogelsberg. Analysen von J. Lang (Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 1884. 2894).
7. Bauxit von Garbenteich bei Gieſsen. Analyse angegeben von W. Will (Ber. der oberhess. Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde 22. 314. 1883).

8. Bauxit aus der Gegend von Gieſsen nach C. Bischof (Dingler's Polytechn. Journal 1881. B. 239. S. 469).

In diesen Analysen besitzt der Bauxit von Süd-Frankreich bei gröſserer Menge Thonerde und Eisenoxyd die Hälfte des Wassers der Bauxite vom Vogelsberge. Nur die älteste Analyse von Berthier zeigt einen etwas abweichenden Wassergehalt, die übrigen Analysen des französischen Bauxits mit kaum mehr als 10 Procent Wasser bedingen ein Thonerdehydrat von geringem Wassergehalt als Hauptbestandtheil dieses Bauxits, am wahrscheinlichsten eines der Formel $Al_2O_3.H_2O$, der Zusammensetzung des Minerals Diaspor. Unter den Hydrargillit, das andere in der Natur krystallisirt vorkommende Thonerdehydrat der Formel $Al_2(OH)_6$, läſst sich dieser Bauxit keinesfalls unterordnen.

Der Vogelsberger Bauxit besitzt bei durchschnittlich geringerem Thonerde- und Eisenoxydgehalt den ungleich höheren Wassergehalt von über 25 Procent. Das Thonerdehydrat des Vogelsberger Bauxits muſs somit ein anderes sein, als das des Bauxits von Süd-Frankreich, und zwar wahrscheinlich Hydrargillit. Die thatsächlichen nahen Beziehungen des Bauxits vom Vogelsberge zum Hydrargillit werden in den folgenden Untersuchungen deutlich hervortreten.

Die übrigen Bauxitvorkommen, das in der Wochein in Krain, in Irland bei Belfast, in Calabrien, in Nd.-Oesterreich etc. lassen nach den mir vorliegenden Analysen ebenfalls die Unterordnung unter die eine oder andere Formel der beiden krystallisirt vorkommenden Thonerdehydrate vermuthen, doch dürften wohl gründliche Untersuchungen hier noch auszuführen sein, ehe bestimmte Schlüsse gezogen werden können.

Ueber den Ursprung des Bauxits in Süd-Frankreich verbreitet sich Coquand (Bull. de la Soc. géol. de France 1871. T. 28. p. 98). Er hält den Bauxit für ein durch Quellenwirkung umgewandeltes vulkanisches Produkt.

Dieulafait (Compt. rend. des séances. 1881. 93. 804) bezeichnet denselben Bauxit als geschichtet. Er nimmt an, derselbe sei ein bei der Verwitterung granitischer Gesteine

entstandener Rückstand von Thonerde und Eisenoxyd und bringt Lagen von Quarzgeröllen und zersetztem Feldspath in den dortigen Schichten der Kreideformation, in welcher auch der Bauxit auftritt, in Zusammenhang mit der Bauxitbildung.

Gegen die Ansicht von Dieulafait wendet sich Meunier (Compt. rend. 96. 1883. 1737—40). Dieser glaubt, dafs die Bauxitbildung mit einer Einwirkung von kohlensaurem Kalk auf Chloraluminium in Zusammenhang zu bringen sei.

Diese so verschiedenen Ansichten geben in ihrer Gesammtheit ein noch recht undeutliches Bild.

Der Vogelsberger Bauxit gibt sich sowohl seinen Lagerungsverhältnissen als auch seiner Structur nach schon äufserlich als Product einer Umwandlung von Basalt zu erkennen.

Ebenso spricht die Art des Vorkommens des Bauxits im Westerwald, sowie die in Irland bei Belfast für eine Entstehung dieser Bauxite aus basaltischem Gesteine.

Mögen diese verschiedenen Bauxitarten auch verschiedenartigem Gesteine entstammen, so erscheint es immerhin wahrscheinlich, dafs der Procefs ihrer Bildung auf verwandten Ursachen beruht, die bis jetzt noch nicht zu unserer Erkenntnifs gelangt sind.

Vorliegende Arbeit versucht, für die Erklärung der Bauxitbildung am Vogelsberge bestimmtere Anhaltspunkte festzulegen.

Der Bauxit vom Vogelsberge.

Gieſsen liegt auf der Grenze zwischen dem Basalt des Vogelsberges und dem Devon und Kulm des Westerwaldes. Die äufsersten Basaltdurchbrüche nach Westen zu bilden westlich von Gieſsen einzelne Kuppen im Devon und Kulm, die zum Theil mit Burgruinen gekrönt sind und herrliche Rundsichten in das Lahnthal gestatten.

Oestlich von Gieſsen ist der Basalt vorherrschend und bildet zusammenhängende Massen, die langsam zur Höhe des Vogelsberges hinansteigen.

Aus dem Basalt ist hier in der Gegend von Grofs-Buseck, Annerod, Garbenteich bis weit östlich und südöstlich von Lich ein merkwürdiges Gestein hervorgegangen: Der Bauxit.

Streng berichtet bei Gelegenheit der vierunddreifsigsten Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft zu Bonn über Verwitterung basaltischer Gesteine des Vogelsberges, wobei er auch des Bauxites als eines Verwitterungsproductes von basaltischem Gesteine erwähnt.

Der hier interessirende Theil des Sitzungsberichtes lautet:

„Vortragender beschrieb zuerst kurz die Bildung der Basalteisensteine in dem von Eisen befreiten Verwitterungsproduct der Basalte, ferner die durch das Auslaugen der Kieselerde bewirkte Bildung eigenthümlicher Hornsteinknauer. Hand in Hand mit der Auslaugung der Kieselsäure geht häufig die Bildung von eisenhaltigem Bauxit, der den letzten Rückstand der Zersetzung mancher Basalte zu bilden scheint."

Nach einer mündlichen Mittheilung Streng's hält derselbe die damals ausgesprochene Ansicht, dafs der Bauxit den letzten Rückstand der Zersetzung mancher Basalte bilde, in Uebereinstimmung mit den Resultaten dieser Arbeit, nur noch in einer beschränkten Weise aufrecht.

Eingehende geologische Untersuchungen waren bis jetzt noch nicht über das merkwürdige Umwandlungsproduct des Basaltes ausgeführt, die wenigen Arbeiten, welche diesen Bauxit zum Gegenstand haben, beschränken sich meistens auf die Angabe einiger Analysen, so W. Will (Ber. der oberhess. Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde 22. 314. 1883) und C. Bischof (Dingler's Polytechnisches Journal 1881. S. 469).

Die einzige Arbeit, welche es sich zur Aufgabe gestellt hatte, auf dem Wege einer petrographischen Untersuchung die Entstehung des Bauxits aus dem Basalte zu beweisen, war die von J. Lang (Ber. der deutsch. chem. Gesellsch. 1884. 2894). Derselbe untersuchte den Bauxit im Pulver unter dem Mikroskop, da ihm ein Dünnschliff wegen der leichten Zerreiblichkeit und Porosität des Gesteins unmöglich schien. Die petrographischen Untersuchungen Lang's, deren

Ergebnisse mit denen meiner petrographischen Untersuchungen der Bauxite im Dünnschliff nicht harmoniren, sind wenig eingehend, dagegen sind die chemischen Analysen Lang's wohl die sorgfältigsten, die bis jetzt vom Bauxit ausgeführt worden sind. Ich habe dieselben am Eingang der Arbeit bereits aufgestellt. Die Analysen haben nur den einen Nachtheil, dafs die Titansäure, welche der Bauxit in ziemlichen Mengen, nach meinen später anzugebenden Analysen zu ungefähr 3 Procent enthält, nicht bestimmt worden ist.

Die genaueren Grenzen des Bauxitvorkommens am Vogelsberge sind noch nicht bekannt und haben für den beschränkteren Zweck dieser Arbeit, welche nur die Grundlage zur Erklärung der Entstehung des Bauxits ausbauen soll, keine specielle Bedeutung.

Der Bauxit, der an allen Orten seines Vorkommens schon der Betrachtung mit unbewaffnetem Auge gegenüber die basaltische Mutter vermuthen läfst, findet sich, wenn nicht in losen Knollen in Feld und Wald umherliegend, in einem Thone von grauweifser bis rothbrauner Farbe eingelagert, welcher meist neben Bauxitknollen sogenannte Basalteisensteinknollen und häufig auch Stücke mehr oder weniger verwitterten Basaltes, sowie an manchen Orten Knauer von Hornstein enthält.

Die Untersuchung einiger bauxitführenden Thone bildet einen Hauptgegenstand meiner Arbeit neben den Untersuchungen von Bauxiten und Basalteisensteinen, und den petrographischen Untersuchungen einiger in dem Bereiche des Bauxitvorkommens anstehender basaltischer Gesteine.

Der Zweck der Untersuchung der Thone läfst sich im hauptsächlichen in die Beantwortung folgender Fragen zusammenfassen :

Ist der bauxitführende Thon ebenfalls aus Basalt entstanden ?

Liegt er auf ursprünglicher Lagerstätte, wo er sich neben Bauxit gebildet hat, oder ist er zugeführt ?

Giebt seine chemische und mineralische Zusammensetzung Anhaltspunkte zur Erklärung der Entstehung des Bauxits ?

Dieser Zweck erforderte sowohl eine chemische, wie eine mechanische Analyse. Die Methoden der chemischen Analysen sind bekannte. Bei der mechanischen Analyse verfuhr ich in folgendem Sinne : Durch mechanische Operationen die verschiedenen individualisirten Gemengtheile des Thones so weit als möglich zu isoliren.

Dasselbe wurde durch Schlemmen mit Wasser und darauf durch spec. schwere Flüssigkeiten bewirkt.

Zunächst wurden die getrockneten und zerbröckelten Thone vermittelst feiner Draht- und Haarsiebe von den knolligen Bestandtheilen getrennt. Der erhaltene feine Thon wurde geschlemmt und zwar in dem von Nöbel angegebenen Schlemmapparat, der mir gute Dienste leistete, indem durch Regulirung des Wasserdurchflusses die Scheidung der gröberen und spec. schwereren Theile, so weit sie wünschenswerth erschien im einzelnen Falle, auf bequeme Weise hergestellt werden konnte.

Die durch das Schlemmen concentrirten gröbsten Theile wurden Trennungen durch spec. schwere Flüssigkeiten, Jodquecksilber-Jodkaliumlösung und Methylenjodid unterworfen. Nähere Mittheilungen darüber bei den Ausführungen der einzelnen Untersuchungen.

Es gelangten die folgenden Bauxit oder Basalteisenstein führenden Thone zur Untersuchung.

1. Der Thon des rothen Hangs bei Garbenteich.
2. Der Thon aus der Grube am Schäferling bei Lich.
3. Thon vom Einschnitt der Bahn Laubach-Hungen im Walde südwestlich von Villingen.
4. Thon am Bahnhof Villingen, der Grund, auf welchem das neue Bahnhofsgebäude steht.
5. Thon aus der Grube östlich am Firnewald nahe der Strafse Annerod-Steinbach.

Diese 5 Thone sind so gewählt, dafs sie die Verschiedenheiten der Bauxit oder verwandte Bildungen führenden Thone am leichtesten zum Ausdruck bringen, sowohl in Bezug auf die Art der Lagerung als auch auf die Art der eingelagerten Bauxite und bauxitähnlichen Bildungen, als welche auch die

Basalteisensteine mehr oder weniger aufzufassen sein dürften. Thon 1, 2 und 5 führen bei verschiedener Lagerungsart Einlagerungen von Bauxit sowohl als auch Basalteisenstein. Diese Einlagerungen sind jedoch in mancher Beziehung recht verschiedenartig. Thon 3 führt eine ganz besondere Art leicht zerfallende Knollen, die ohne weiteres nicht als Bauxit oder Basalteisenstein zu bezeichnen sind. Thon 4 endlich umschliefst keinen Bauxit, sondern nur Eisenstein.

Den Beschreibungen der Thonuntersuchungen habe ich im Einzelnen gleich die der Untersuchungen von den eingelagerten Bauxiten und Basalteisensteinen angefügt, wodurch das Bild des Ganzen natürlicher sich zu gestalten schien, als eine getrennte Behandlung von Thon und Einlagerungen es gestattet hätte.

Es mufs vorausgeschickt werden, dafs die Verbreitungen dieser einzelnen untersuchten Bauxitvorkommen nur insofern Erwähnung finden, als sie ein Bild der engeren Verbreitungsart des Bauxits darstellen. Meine Arbeit steht zu Streng's gegenwärtiger geologischer Aufnahme der östlichen Umgegend von Gieſsen für die geologische Landesanstalt in nächster Beziehung und stützt sich auf diese, so weit es im Interesse der Aufgabe liegt.

Die Bauxitanalysen wurden nach der von A. Knop angegebenen Analyse titansäurehaltiger Silikate ausgeführt. Der Bauxit löst sich in heifser concentrirter Salzsäure bei längerer Behandlung vollkommen auf unter Zurücklassung von wenig amorpher Kieselsäure und gröfseren oder kleineren Mengen einer im Bauxit krystallinisch ausgeschiedenen farblosen Substanz, die bei dem Aufschlufs mit $KHSO_4$ vollkommen gelöst wird. Heifse Salzsäure hinterliefs z. B. bei dem Bauxit vom rothen Hang 13 Procent meist krystallinische Substanz, welche beim Aufschlufs mit $KHSO_4$ nur gegen 1 Procent Kieselerde zurückliefs.

Zur Untersuchung der Mineralzusammensetzung des Bauxits wandte ich den Dünnschliff an und erlangte dabei die befriedigendsten Resultate. Bei wenigen lose zusammenhängenden Bauxiten ist allerdings der Dünnschliff schwierig

herzustellen, doch ist dieser Fall vereinzelt. Im allgemeinen giebt der Bauxit einen durchaus brauchbaren Dünnschliff, wie die der Arbeit angefügten Phototypien es beweisen.

Es folgen nun die Untersuchungen der Thone mit ihren Einlagerungen in der oben angeführten Reihenfolge.

1. Der Thon des rothen Hangs bei Garbenteich.

Der rothe Hang bei Garbenteich 400 m östlich der Straſse Garbenteich-Dorfgill in der Nähe des Bahnwärterhäuschens Nr. 9 der oberhessischen Eisenbahn, Strecke Gieſsen-Lich, besteht aus einem lockeren braunrothen Thon. Er bildet einen Theil des Abhangs einer langgestreckten Anhöhe südöstlich von Garbenteich, des südlichen sogenannten „auf der Haide“.

Nordöstlich schlieſst sich die Höhe an die Anamesitkuppe des „hohen Stein“ östlich von Garbenteich. Während diese Kuppe selbst keinen Bauxit trägt, findet sich an ihrem Fuſse ein rothgelb und weiſs gefleckter Bauxit in dem grusigen Verwitterungsproduct dieses Anamesits. Dieser Bauxit zeigt schon bei oberflächlicher Betrachtung unverkennbar die Structur des zugehörigen Anamesit's. Von dem Fuſse der Kuppe an ist der Bauxit über die Aecker der angeführten Höhe verbreitet, massenweise liegt er auf der Scholle und den Wegen, an welchen oft Haufwerke zusammengelesener Knollen herumliegen. Neben ihm finden sich dunkle Basalteisensteinknollen und graugelbe dicke Hornsteinknauer, sowie mehr oder weniger verwitterte Knollen von dem Anamesit des „hohen Stein“ und dichterem, dunklerem Anamesit.

Im „rothen Hang“ liegt der Bauxit in dem rothen Thone, der auch sonst an manchen Stellen der Höhe besonders in frischen Gräben hervortritt, als Knollen von der verschiedensten Gröſse bis zu einem halben Meter Durchmesser. Der Thon steht in ungefähr 2 m Höhe an. Seine untere Grenze ist nicht bekannt, während dieselbe nicht weit davon, in einem Graben auf der Höhe nach Garbenteich zu bei einer Mächtigkeit des rothen Thones von knapp 1 m deutlich zu erkennen ist. Der rothe Thon liegt hier auf einem in feuchtem

Zustande schwärzlichen, trocken hellgrauen, thonigen Verwitterungsproduct eines Basaltes, welches als solches leicht erkennbar ist, indem dieser graue Thon das Aussehen eines noch halb festen, durch angehende Verwitterung in Körner zerfallenen Basaltes besitzt. Der graue Thon führt kein Titaneisen und viel Magneteisen, während bei dem rothen Thone das umgekehrte Verhältnifs vorhanden ist. Beide Thone enthalten, der obere neben Bauxit, unverwitterte Gesteinsknollen, deren Structur im verschiedenen Thone verschieden ist.

Der Dünnschliff des Basaltes im grauen Thone zeigt vorwiegend farblos isotrope glasige Grundmasse; neben kleinem, meist automorphem Augit kleine Olivine und kleines Magneteisen, das in der Gröfse und Menge gut zu dem Magneteisen des grauen Thones stimmt. Zwischen gekreuzten Nikols treten im isotropen Grund hier und da undeutliche Plagioklase hervor. Dieses gleichartige Magneteisen im Basalt und Thon giebt bei der Art der Lagerung die Gewifsheit, dafs beide zusammengehören, d. h., dafs der graue Thon das Verwitterungsproduct des Basaltes der eingelagerten Knollen bedeutet. Die Schliffe der Knollen im rothen Thone zeigen eine gröbere, anamesitische Structur.

Der bauxitführende Thon ist somit hier nicht das Verwitterungsproduct eines darunter anstehenden Basaltes, sondern eines über dichtem Basalt liegenden, vollständig zersetzten Anamesits.

Die Bauxitknollen besitzen keine charakteristischen Formen. Man erkennt sie an dem geringen spec. Gewicht, ihrer meist recht unebenen Oberfläche und der hell bis dunkelbraunen äufseren Farbe. Im Bruch erscheinen sie entweder gefleckt, hell- und dunkelgrau, grauweifs und gelb bis rothgelb, oder auch gleichmäfsig hell- bis dunkelrothbraun. Sie sind meistens von zahlreichen Hohlräumen durchsetzt oder seltener feinporös. Die Hohlräume sind häufig mit kleinen farblosen oder gelblich gefärbten Kryställchen überzogen, deren genaue Untersuchung ich weiter unten ausführlich wiedergeben werde.

An manchen Stellen des rothen Hangs liegt der Bauxit Block an Block und dann in seinen gröfsten Formen. Regelmäfsige Anordnung der Blöcke zu einander konnte ich nicht erkennen, dagegen zeigen diese gröfseren Blöcke von einem Durchmesser bis zu einem halben Meter häufig lagenförmige Absonderung, wobei die Spalten zuweilen von einem krystallinischen Ueberzuge bedeckt sind, der unter dem Mikroskop die gleichen Formen wie die Kryställchen in den Hohlräumen zeigt.

Uebergangsformen zwischen Bauxit einerseits und Basalt oder Thon andrerseits konnte ich nicht beobachten; der Bauxit hat durchgehends ungefähr die gleiche Festigkeit und *nirgends findet sich ein Bauxit, der einen Kern unverwitterten Gesteins enthielte.*

Nur in sehr vereinzelten Bauxiten des rothen Hangs fand ich die Hohlräume ganz oder zum grofsen Theil mit krystallinischer, lose zusammenhängender Substanz erfüllt, oder von kleinen, weifsen, krystallbesetzten Säulen und Wänden krystallinischer Substanz durchzogen. Diese krystallinischen Ausfüllungen lieferten mir das Material zur chemischen Untersuchung der in allen Bauxiten an Form gleichen Krystallausscheidungen.

Neben den Bauxitknollen finden sich im rothen Hang und auf der ganzen Anhöhe südöstlich von Garbenteich Knollen von Basalteisenstein, jedoch nicht so grofs wie der gröbste Bauxit und mehr vereinzelt. Der Eisenstein, braun bis schwärzlichroth, ist häufig mit Bauxit verwachsen, ja in manchen Knollen des Basalteisenstein's finden sich Bauxiteinschlüsse, die sich durch ihre hellere Farbe, Porosität und Zerreiblichkeit scharf von dem einschliefsenden Gesteine unterscheiden. Auch allmählichere Uebergänge kommen hier vor. Der Basalteisenstein unterscheidet sich vom Bauxit aufser durch die dunklere Farbe durch die gröfsere spec. Schwere und die dichte Beschaffenheit. Zuweilen ist der Basalteisenstein deckenartig von dunklerem Glaskopf überzogen.

Der Hornstein, der in grofsen Knauern auf der Höhe zwischen dem Bauxit umherliegt, ist von hellgelblich bis röth-

lichgrauer Farbe, häufig von dunkleren Adern durchzogen und von sprüngigen Hohlräumen durchsetzt, in welchen zuweilen kleine Quarzkrystalle zu erkennen sind. Nach Verwachsungen von Bauxit und Basalteisenstein mit Hornstein, die sich bei gleichzeitiger Entstehung dieser Umwandlungsproducte hätten bilden können, habe ich vergeblich gesucht.

Zur *Untersuchung des Thones vom rothen Hang* wurde eine Probe im unteren Theile des Hanges ausgehoben, getrocknet, zerbröckelt und vermittelst des Siebes von allen knolligen Bestandtheilen getrennt. Der resultirende feine Thon wurde zur mechanischen und chemischen Analyse verwandt.

Ein Theil desselben wurde zunächst geschlemmt. Das hierbei erhaltene gröbste Schlemmproduct wurde durch Quecksilberjodid-Jodkaliumlösung vom spec. Gewicht 3,0 in amorphe leichtere und krystallinische schwerere Körner zerlegt. Im leichteren, zwischen der grofsen Menge der röthlichweifsen bis rothen, amorphen Körner zeigten sich nur noch ganz vereinzelte, farblose, anisotrope Krystalltheilchen, welche zum Theil den Krystallen im Bauxit nahe zu stehen scheinen, jedoch nur durch ihr optisches Verhalten, nicht durch Formen an diese erinnern z. Th. Rückstände von Feldspath sein dürften.

Das Schwerere als vom spec. Gewicht 3,0, ein geringer Procentsatz des Thones, zeigte sich unter dem Mikroskop als ein Gemenge von schwarzen, undurchsichtigen und röthlichgelben, durchsichtigen, anisotropen Körnern neben amorpher Verunreinigung. Methylenjodid vom spec. Gewicht 3,3 entfernte diese amorphe Verunreinigung, indem sich die schwarzen und röthlichgelben Theile auch schwerer als diese Flüssigkeit zeigten.

Mit dem Magneten behandelt erwies sich das Schwarze als schwach magnetisch. Die sich an den Magneten anhängenden Theile erschienen unter dem Mikroskop als unregelmäfsig geformte, dünne Platten von *Titaneisen*. Magneteisenformen konnte ich nicht erkennen. Vor dem Löthrohr im Phosphorsalz gaben die schwarzen Platten die Titanreaction.

Die rothgelben Theile löschten gerade aus in Bezug auf die mehrfach vorhandenen parallelen Spaltrisse. Sie wurden unter dem Mikroskop mit Hülfe eines Haares isolirt, so dafs die Winkel ihrer häufig scharfen Formen auf dem Objecttisch gemessen werden konnten. Sowohl die Winkel, als auch Farbe, Spaltungsrisse, optisches Verhalten kennzeichneten die Theilchen als *umgewandelten Olivin.*

Bei der Behandlung mit Salzsäure hinterliefsen diese Olivintheile eine geringe Menge weifser, in KOH löslicher, amorpher Kieselerde. Der Olivin scheint grofsentheils in Eisenhydroxyd umgewandelt zu sein.

Die individualisirten Theile dieses Thones, Titaneisen und umgewandelter Olivin, stammen unzweifelhaft aus basaltischem Gestein und zwar dem Titaneisen nach zu urtheilen aus einem Anamesit.

Die chemische Zusammensetzung des Thones vom rothen Hang ist folgende :

	SiO_2	27,64
	Al_2O_3	33,56
	Fe_2O_3	19,83
	CaO	0,70
	MgO	0,54
	Na_2O	0,10
	K_2O	—
(bis 100°)	H_2O	2,67
(über 100°)	H_2O	15,46
		100,50.

Berechnet man die gesammte Kieselsäure des Thones auf die Kaolinformel, so ergiebt sich, dafs der Thon ungefähr 10 Procent Thonerde mehr besitzt, als die Kieselsäure des Thones zur Kaolinformel erfordert. Diese überschüssige Thonerde dürfte daher als Hydrat in dem Thon vorhanden sein, wofür auch der verhältnifsmäfsig hohe Gehalt an erst beim Glühen entweichendem Wasser spricht. Eine Controllanalyse, die wegen der Merkwürdigkeit des Resultates dieser ersten Analyse angestellt wurde, hatte kein anderes Ergebnifs. Dasselbe war

SiO_2	26,84
Al_2O_3	33,89
Fe_2O_3	20,21
H_2O	18,50
CaO	0,42
MgO	0,23
	100,09.

Diese Zusammensetzung eines Thones ist ohne Zweifel einzig in ihrer Art. Sie zeigt, dafs Thonerdehydrat, welches ja zu drei Viertel den Bauxit bildet, auch im Thone des rothen Hangs enthalten ist, dafs also der Thon seiner chemischen Zusammensetzung nach in einem verwandtschaftlichen Verhältnifs zum Bauxit steht. Der Gehalt an TiO_2 wurde in den Analysen der Thone nicht bestimmt, jedenfalls ist aber dieser Körper vorhanden, wie sich aus der Anwesenheit von Titaneisen ergiebt.

Der grobknolligste Bauxit vom rothen Hang hat nach meiner Analyse folgende Zusammensetzung :

	SiO_2	1,10
	Al_2O_3	50,92
	Fe_2O_3	15,70
	TiO_2	3,20
	CaO	0,80
	MgO	0,16
(bis 100°)	H_2O	0,85
(über 100°)	H_2O	27,75
		100,48.

Dieses Ergebnifs weicht insofern etwas von den Resultaten Will's und Lang's ab, als diese einen etwas höheren Kieselsäuregehalt gefunden haben, wobei allerdings die Nichtbestimmung der Titansäure in's Gewicht fällt.

Eine besondere Bestimmung der Phosphorsäure ergab einen Gehalt von 0,38 Procent, genau so viel, wie Lang in einer Varietät von Langsdorf gefunden hat.

Die Thonerde mufs als $Al_2(OH)_6$, das Eisenoxyd im Wesentlichen als Brauneisenstein in diesem Bauxit vorhanden sein.

Ein dunkler dichter Basalteisenstein erwies sich, der chemischen Analyse unterworfen als folgendermafsen zusammengesetzt :

	Fe_2O_3	57,98
	Al_2O_3	14,10
	SiO_2	8,35
	TiO_2	3,00
	CaO	0,40
	MgO	Spur
(bis 100°)	H_2O	2,40
(über 100°)	H_2O	13,66
		99,89.

Der Basalteisenstein erklärt sich hiermit als eine bauxitverwandte Bildung. Das im Bauxit vorwiegende Thonerdehydrat ist von einem Hydrat des Eisenoxyds in den Hintergrund gedrängt und zwar stehen die Mengen der beiden Hydrate hier ungefähr im umgekehrten Verhältnifs, wie beim Bauxit. Das Eisenoxydhydrat dürfte dem Wassergehalt sowie der röthlichen Farbe des Gesteins nach zum Theil als einfach gewässertes, Göthit, z. T. wohl auch als anderthalbfach gewässertes, Brauneisenstein, vorhanden sein.

Im *Dünnschliff* beweist der *Bauxit* vom rothen Hang unverkennbar seine Abstammung. Der Schliff eines gelblichgrauen Bauxits zeigte eine deutliche mittelkörnige Anamesitstructur (vergleiche Fig. 1 der Photographien). Vorwiegend sind grofse weifse, manchmal von gelblicher Substanz erfüllte, völlig umgewandelte Plagioklasleisten. Dazwischen befinden sich wolkige, gelbe bis braune, formlose Ausfüllungen, schwach durchscheinend bis undurchsichtig, erinnernd an einen durch Eisenoxydhydrat braun gefärbten Aluminiumhydroxydniederschlag. Diese Ausfüllungen dürften wohl umgewandelten Augit darstellen, indem die entsprechenden Ausfüllungen bei structurverwandten unzersetzten Anamesiten durch xenomorphen Augit gebildet sind. Zwischen gekreuzten Nikols zeigen die umgewandelten Plagioklasleisten Aggregatpolarisation, sie erscheinen wie aus unregelmäfsig durcheinander gewachsenen Krystalltheilchen einer pseudomorphosirenden

Substanz gebildet. Leisten und Platten von Titaneisen, oft vielfach zerbrochen, sind reichlich vorhanden, ebenso röthlichgelbe, zerklüftete, umgewandelte Olivine und zwar als einziger Gemengtheil, welcher auf das polarisirte Licht in ähnlicher Weise wirkt, wie die ursprüngliche Substanz : Die umgewandelten Olivine sind vollkommen durchsichtig und zeigen ihre gerade Auslöschung. Ihr Verhalten ist vollkommen übereinstimmend mit den umgewandelten Olivintheilen des Thones.

Bei den Photographien tritt das Titaneisen weniger hervor, da es in der wolkigen, undurchsichtigen Substanz eingebettet nicht im durchfallenden, sondern nur im auffallenden Lichte erkennbar ist.

Der Schliff eines etwas dunkleren Bauxits vom rothen Hang bietet das Bild des vorhergehenden, nur dafs hier die Feldspathformen im Innern häufig von einer undurchsichtigen, bräunlichen Substanz erfüllt sind, während ihre Ränder sich noch völlig weifs und durchscheinend erhalten haben. Diese bräunliche Erfüllung der Plagioklase bedeutet die erste Zwischenstufe von Bauxit und Basalteisenstein.

In einem dritten Dünnschliff finden sich bei sonst gleichem Bild einzelne weifse bis farblose Krystallanhäufungen, die ziemlich stark auf das polarisirte Licht wirken und namentlich oft die Ränder von kleinen Hohlräumen dicht überziehen. Das optische Verhalten erinnert sehr an das der umgewandelten Plagioklase und macht den Eindruck der gleichen Substanz, die unter günstigeren Bedingungen krystallisirt ist, so dafs die einzelnen Individuen mehr zur Geltung kommen konnten. Diese krystallinischen Ausfüllungen stimmen in ihrem Verhalten überein mit den Krystallen, die in gröfseren Hohlräumen vieler Bauxite schon unter der Lupe hervortreten, und deren Untersuchung unten angefügt ist.

Die Dünnschliffe von Basalteisensteinen im rothen Hang, die sich wegen der gröfseren Festigkeit leichter herstellen lassen, zeigen ebenfalls in verschiedenem Grade anamesitische Structur.

Der Schliff eines Basalteisensteins von schwärzlicher Farbe, der von aufsen anamesitische Structur nicht mehr erkennen läfst, zeigt im dunkeln, undurchsichtigen Grunde gut charakterisirte umgewandelte Olivine, durchsichtig, rothgelb, gerade auslöschend, zerklüftet.

Bei dem Schliff einer Verwachsungsstelle von Basalteisenstein mit dunkelem Bauxit, sind im ersteren wie bei dem vorher beschriebenen nur die Olivine erkennbar. Der Uebergang in Bauxit ist unregelmäfsig, aber scharf abgesetzt. Der Bauxit zeigt das obenbeschriebene Bild einer dunkleren Varietät.

Ein Basalteisenstein von röthlichbrauner Farbe, der anamesitische Structur im Bruch schon ziemlich deutlich erkennen läfst, zeigt im Schliff milchweifse, schwach durchscheinende, umgewandelte automorphe Plagioklase in grofser Zahl, welche sich scharf von dem dunkelen Untergrunde abheben.

Der Schliff eines Eisensteins, der dem Bauxit schon ziemlich nahe steht, läfst neben reichlichen, gut durchscheinenden, umgewandelten automorphen Plagioklasleisten die Leisten und Platten von Titaneisen ziemlich deutlich erkennen (vergl. Fig. 2 der Photogr.)

Der Uebergang von Bauxit und Basalteisenstein in einander läfst sich stufenweise im Dünnschliff erkennen. Zuerst wird die ausfüllende Substanz zwischen den Plagioklasen völlig undurchsichtig, dann füllen sich allmählich die Plagioklase dunkel aus, während der Olivin fast stets noch zu erkennen ist.

Verschiedene Knollen des dunkleren, auf der Höhe zerstreuten Anamesits geben im Dünnschliff kein gut mit dem Bauxit übereinstimmendes Bild. Structurverwandt mit Bauxit ist der nahe beim Bahnwärterhaus Nr. 9 in einem kleinen alten Bruch an der Strafse Garbenteich-Dorfgill anstehende frische Anamesit. Dieser Anamesit, der unter der Ackererde in einen grusigen grauen Thon zerfallen ist durch Verwitterung unter schaliger Absonderung, die hier deutlich hervortritt, steht hart an den mit Bauxit übersäten Aeckern an.

Nur in seinem unmittelbar bedeckenden Verwitterungsproduct, sowie in der Ackererde in nächster Nähe des Bruches ist kein Bauxit vorhanden. Die Structur dieses Anamesits erweist sich unter dem Mikroskop im Dünnschliff als etwas gröber wie die des Bauxits, jedoch im Uebrigen gleichgeartet.

Sehr nahe verwandt in der Structur ist dem Bauxit dieser Gegend der Anamesit des „hohen Stein“. Die Bröckchen Bauxit, welche am Fuſse des hohen Stein im grusigen Verwitterungsproduct des Anamesits vorkommen, haben genau dieselbe Structur wie dieser. Die Gröſse und Anzahl der umgewandelten Plagioklase entspricht vollkommen den Feldspathen des Anamesit, Titaneisen findet sich unverändert, Augit völlig umgewandelt jedoch gleichartig die Zwischenräume ausfüllend im Bauxit wieder.

Auch die Bauxite im Thone des rothen Hang und auf der Höhe des Hangs stehen diesem Gesteine so nahe, daſs man vermuthen kann, der Bauxit des rothen Hangs sei in Gemeinschaft mit dem rothen Thone das Verwitterungsproduct einer Decke von Anamesit, welche sich vom hohen Stein aus stromartig über die Höhe südöstlich von Garbenteich ausgebreitet habe.

2. Der Thon aus der Grube am Schäferling bei Lich.

Die Thongrube am Schäferling, einer Anhöhe vielleicht 10 Min. östlich vom Licher Bahnhofe gelegen, geht bis zu einer Tiefe von ungefähr 3 m. In der oberen Hälfte zeigt sie einen braunen Thon mit unregelmäſsig vertheilt eingelagerten Bauxiten, Basalteisensteinen und hellen Basaltbrocken. Darunter liegt ein bunter Thon, der aus dünnen leicht gewellt erscheinenden, nicht scharf begrenzten Lagen von abwechselnd roth- bis gelbbrauner Farbe besteht. In diesem bunten Thone tritt der Bauxit in einer dünnen, horizontalen Lage kleiner dicht aufeinander gepackter Knollen neben solchen von Basalteisenstein zwischen bräunlichem Thon auf. Hornsteinknollen habe ich keine gefunden, dagegen desto mehr Basalteisenstein.

Durch die lagenartigen Farbenwechsel des unteren Thones, sowie durch die Art des Bauxitvorkommens darin wird der Eindruck hervorgerufen, als verdanke derselbe seinen Ursprung eher einer Ablagerung durch Wasser wie der Verwitterung eines Gesteines auf der Lagerstätte. Der braune Thon zeigte dagegen äufserlich keine offenbaren Merkmale einer Anschwemmung, wenngleich ja der Charakter des unteren, bunten Thones den des aufgelagerten braunen unzweifelhaft bestimmt.

Der braune Thon, der den bunten Thon überlagert, bildet den Gegenstand der folgenden Untersuchung.

Der Thon wurde in derselben Weise wie der vom rothen Hang behandelt. Die individualisirten Theile bestanden im Gegensatz zu denjenigen des vorgehenden Thones aus Magneteisen statt Titaneisen, während keine Krystalltheile von den Formen des Olivin vorhanden waren. An diese erinnerten nur einzelne amorphe, gelbrothe Theilchen von unscharfer Begrenzung. Das leichtere als vom spec. Gewicht 3,0, also die grofse Masse des gröbsten durch Schlemmen erhaltenen Materials zeigte unter dem Mikroskop lebhafte anisotrope farblose Theilchen in grofser Menge, die einen sehr wesentlichen Theil des Thones ausmachen.

Durch eine Jodquecksilber-Jodkaliumlösung vom spec. Gewicht 2,56, die ich, während der zu trennende Rückstand der Lösung in Salzsäure obenaufschwamm, aus einer wenig schwereren Lösung durch allmähliches Zutropfen von Wasser herstellte, konnte ich einen grofsen Theil dieser farblosen Krystalltheile isoliren. Eine ebensolche Isolirung gewährte die weitere Behandlung des Rückstands des Thonpulvers in Salzsäure oder besser Schwefelsäure mit Kalilauge, welche die amorphe Kieselsäure entfernte. Auf diese letzte Art gewann ich eine gröfsere, fast vollständig reine Menge der zu untersuchenden Theilchen. Die chemische Analyse derselben ergab 97,12 Proc. Kieselsäure. Der Thon ist also durch feine Quarztheile verunreinigt, wodurch der hohe Gehalt an Kieselsäure erklärlich wird.

Der Thon hat folgende chemische Zusammensetzung :

	Quarz	22,50
	SiO_2	28,02
	Al_2O_3	20,62
	Fe_2O_3	15,84
	CaO	0,70
	MgO	0,47
	Na_2O	0,29
	K_2O	0,30
(bis 100°)	H_2O	4,31
(über 100°)	H_2O	8,28
		101,13.

Thonerde- und Wassergehalt sind sehr viel geringer als bei dem Thone vom rothen Hang. Dem Bauxit steht der Thon chemisch nicht nahe. Der Gehalt an Quarztheilen bekräftigt nur die Vermuthung, die sich einem bei der Betrachtung der Lagerungsverhältnisse aufdrängt, nämlich, dafs der Thon nicht ein Verwitterungsproduct basaltischen Gesteines auf der ursprünglichen Lagerstätte bedeutet, sondern durch Wasserablagerungen entstanden ist, wofür auch seine Lage in der Thalebene der Wetter nahe an diesem Bache spricht.

Der Bauxit vom Schäferling besitzt im Dünnschliff ein grob anamesitisches Gepräge. Grofse, völlig umgewandelte Feldspathleisten, wenn durchsichtig vollständig isotrop, jedoch meist fast ganz erfüllt von undurchsichtig brauner Substanz, sind auch hier vorwaltend. Hellgelbliche, formlose Masse dazwischen wirkt schwach auf das polarisirte Licht, eine untergeordnete, formlose, weifse Masse zeigt Aggregatpolarisation. Vereinzelt finden sich kleine und gröfsere Olivine, die das gleiche Verhalten, wie die des Bauxits und Thons vom rothen Hang zeigen. Häufig sind grofse Leisten und Platten von Titaneisen, während kein Magneteisen zu erkennen ist, an welchem der Thon reicher ist als an Titaneisen. Die Wände der Hohlräume sind oft von einer dünnen Schicht mikrokrystallinischer Substanz überzogen.

Die chemische Zusammensetzung dieses Bauxits weicht kaum von der des Bauxits vom rothen Hang ab. Sie ist die folgende :

	SiO_2	2,78
	Al_2O_3	50,52
	Fe_2O_3	13,99
	CaO	1,66
	MgO	Spur
	TiO_2	3,08
(bis 100°)	H_2O	1,37
(über 100°)	H_2O	25,75
		99,15.

Die hellgrauen feinporösen Basaltknollen im braunen Thon der Grube am Schäferling geben im Dünnschliff ein ganz anderes Bild als der Bauxit von dort : Wenige kleine farblose Plagioklasleisten neben kleinem, meist automorphem, bräunlichem Augit, gut ausgebildetem Olivin und kleinem Magneteisen in farblos isotroper Grundmasse. Das Gestein hat mit dem Bauxit nichts gemein, zu dem Thone kann es vielleicht das Hauptmaterial geliefert haben, zumal das Magneteisen des Thones auch in der Gröfse mit dem des Basaltes übereinstimmt.

Thon und Bauxit sind nicht aus Einem Muttergestein entstanden. Die grofsen Titaneisenplatten, welche im Bauxit vorhanden sind, müfsten sich im Thone wiederfinden, in dem statt dessen Magneteisen unverändert erhalten blieb.

Die Grube am Schäferling ist für eine Erklärung der Entstehung des Bauxits von viel geringerem Interesse als das Vorkommen des rothen Hang, wo offenbar Alles sich noch in seiner ursprünglichen Lagerung findet.

3. Thon vom Einschnitt der Bahn Laubach-Hungen im Walde südwestlich von Villingen.

Geht man von Hungen aus die neue Bahn Hungen-Laubach entlang nach Villingen zu, so gelangt man etwa 1 Kilometer vor dem Ausgange des Waldes bei Villingen an einen Einschnitt der Bahn, dessen Gehänge aus einem braunen Thon gebildet werden. Derselbe birgt Knollen von braunrother Farbe, die nur Nufsgröfse etwa besitzen und sich durch leichte Zerreiblichkeit und Lockerkeit auszeichnen. Die Knollen

sind feinporös und zuweilen durch unregelmäfsig geformte, dünne Lagen von dunkelem Eisenstein durchsetzt.

Bei der mechanischen Trennung des Thones erhielt ich ein ähnliches Resultat, wie bei dem Thone vom Schäferling bei Lich. Magneteisen und wenig gelbroth Anisotropes von scheinbar gerader Auslöschung aber nicht bestimmbaren Formen bildeten die individualisirten Theile des gröbsten Schlemmproducts. Auch einzelne formlose, farblose Krystalltheilchen, wahrscheinlich Rückstände von Feldspath waren zu erkennen.

Die chemische Zusammensetzung des Thones ist die folgende :

	SiO_2	33,85
	Al_2O_3	26,34
	Fe_2O_3	23,94
	CaO	0,27
	MgO	0,29
	K_2O	Spur
	Na_2O	0,15
(bis 100°)	H_2O	2,18
(über 100°)	H_2O	13,51
		100,53.

Die chemische Analyse der eingelagerten Knollen hatte folgendes Resultat :

	SiO_2	25,98
	Al_2O_3	29,38
	Fe_2O_3	28,72
	TiO_2	4,20
	CaO, MgO	Spuren
(bis 100°)	H_2O	nicht bestimmt
(über 100°)	H_2O	12,00
		100,28.

Die Zusammensetzung des Thones ist nicht derart, dafs man annehmen kann, ein gröfserer Theil der Thonerde sei als Hydrat darin enthalten. In den Knollen müssen mindestens gegen 5 Proc. Thonerde als Hydrat enthalten sein,

aufserdem ist das Eisenoxyd in den Knollen etwas angereichert, so dafs dieselben als Concretionsbildungen erscheinen, die durch geringe Anreicherung von Thonerde und Eisenoxyd in dem Thone entstanden sind. Als Bauxit oder Basalteisenstein lassen sich die Knollen nicht bezeichnen, dazu ist zu viel Kieselsäure darin enthalten, die wohl auch die dem Bauxit oder gar dem Basalteisenstein nicht eigenthümliche Lockerkeit verursacht. Die Knollen stehen dem Thon näher als dem Bauxit. Sie liefsen keinen Dünnschliff zu. Es war daher nur eine Untersuchung des Pulvers möglich. Diese letztere liefs Olivintheile und schwarze kleine Magneteisentheile erkennen. Die übrige Masse erschien formlos undurchsichtig bis auf wenige helle Theile, welche an die Krystalltheile im Bauxit des rothen Hangs erinnerten.

Man kann die Knollen als eine Uebergangsform von Thon in Bauxit auffassen. Ihre Form und Lockerkeit wie auch die Art der Einlagerung bürgen dafür, dafs die Knollen sich in dem Thone an Ort und Stelle gebildet haben. Sie repräsentiren die einzige Uebergangsform, welche darauf hindeutet, dafs der Bauxit nicht durch directen Verwitterungsprocefs eines Gesteines sich gebildet, sondern als eine concretionäre Bildung in dem durch die Verwitterung des Gesteins gebildeten Thon aufzufassen ist, also nicht ein einheitlicher Procefs, sondern mehrere auf einander folgende, ganz verschiedene Processe den Bauxit bildeten.

4. Der Thon vom Bahnhof Villingen.

Der Thon vom Bahnhof Villingen von röthlicher Farbe umschliefst Lagen von dichtem, röthlichschwarzem Eisenstein, ohne jedoch gleichzeitig Bauxit zu führen. Der Ort ist eine knappe Viertelstunde von dem Einschnitt der Bahn im Walde, der Lagerstätte des vorher beschriebenen Thones, entfernt. Die Felder um den Bahnhof sind in frisch umgeackertem Zustande alle eigenthümlich roth gefärbt. Der Eisenstein tritt in regelmäfsigen Lagen auf, so dafs keine Zweifel über seine Entstehung an seinem jetzigen Lagerplatz in dem Thone obwaltend sein können.

Der Thon wurde auf die angegebene Art auf Mineraltheile geprüft. Das Resultat dieser mechanischen Analyse wich insofern von dem der Untersuchung des vorgehenden Thones ab, als neben Magneteisen auch umgewandelter Olivin in reichlicherer Menge gefunden wurde. Letzterer war jedoch auch hier selten scharf begrenzt und kennzeichnete sich meist nur durch Farbe und Auslöschung. Die vermeintlichen Feldspaththeilchen waren auch hier in äufserst geringer Menge vorhanden.

Die chemische Zusammensetzung des Thones weicht nicht wesentlich von der des vorhergehenden ab. Dieselbe ist folgende :

	SiO_2	30,85
	Al_2O_3	24,28
	Fe_2O_3	21,50
	CaO	0,45
	MgO	0,45
	K_2O	0,09
	Na_2O	0,10
(bis 100°)	H_2O	10,42
(über 100°)	H_2O	11,84
		99,98.

Auch hier läfst sich nicht annehmen, dafs wie in dem Thone des rothen Hang Thonerde als Hydrat in gröfseren Mengen enthalten sei.

Der eingelagerte Eisenstein hat die folgende Zusammensetzung :

	SiO_2	9,11
	Al_2O_3	11,00
	Fe_2O_3	66,19
	CaO, MgO	Spuren
(bis 100°)	H_2O	2,20
(über 100°)	H_2O	12,55
		101,05.

Der Gehalt an TiO_2 wurde nicht bestimmt.

Der Eisenstein erscheint mit seinen 11 Proc. Thonerde gegen 9 Proc. Kieselsäure als bauxitverwandte Bildung ähnlich dem Basalteisensteine des rothen Hangs bei Garbenteich. Zu seiner Bildung mufs neben Eisenoxydhydrat auch Thonerdehydrat in Lösung zugeführt worden sein.

Der Dünnschliff des Eisensteins liefs in dunklem Grunde röthliche, unbestimmbare Theile durchschimmern, die an den Olivin im Basalteisenstein des rothen Hang erinnerten.

Der Wassergehalt des Eisensteins läfst darauf schliefsen, dafs derselbe zum Theil aus dichtem Göthit besteht, was mit der röthlichen Farbe des Gesteins gut in Einklang zu bringen ist.

5. Der Thon aus der Grube am Firnewald nahe der Strasse Annerod-Steinbach.

Diese Thongrube liegt ähnlich dem rothen Hang bei Garbenteich recht mitten im Bauxitgebiet. Von der „*Platte*“ an, einer Basaltkuppe dicht bei dem Dorfe Annerod, nach Osten zu auf beiden Seiten der Strafse Annerod-Steinbach liegt der Bauxit massenweise auf den Feldern herum. Auf der „Platte“ selbst, dem bekannten Fundorte der Zeolithe von Annerod, von welcher der Blick über die Gieſsener Wälder nach den Basaltkuppen westlich von Gieſsen und den Ausläufern des Westerwaldes hinüberschweift, findet sich keine Spur von Bauxit. An dem Ostrande der „Platte“ tritt der Bauxit massenweise auf.

Die Thongrube am Firnewald liegt am südlichen Rande des Firnewaldes nahe der Strafse Annerod-Steinbach. Südwestlich von der Grube steigt das Gelände empor zu den Höhen westlich von Steinbach, den Lindenbergen, bei welchen sich grofse Anamesitbrüche befinden. Auch auf diesen Höhen liegt Bauxit. In dem Grus, der in den Anamesitbrüchen über dem Gestein gelagert ist, findet sich der Bauxit vereinzelt neben zahllosen Gesteinsbrocken, ohne dafs auch nur an irgend einer Stelle ein Uebergang des Anamesits in Bauxit zu beobachten wäre.

Der Thon in der Grube am Firnewald besteht aus un-

regelmäfsigen Lagen von bräunlichrothem und hellgraulichem Thon, welcher einzelne Bauxitknollen bis zu der aufgeschlossenen Tiefe von ungefähr 3 Meter und hier und da, wenn auch sehr selten, fast unverwitterte Knollen eines hellgrauen Basaltes enthält. Der Bauxit findet sich in grofser Menge in den obersten rothen Thonlagen. Die Basaltknollen im Thon sind alle Einem Gesteine angehörig. Der Bauxit, von den verschiedensten Farben zwischen grau und rothbraun ebenso wie der des rothen Hangs bei Garbenteich ist etwas weniger fest als dieser und besitzt keine Krystallausscheidungen in den Hohlräumen. Aufser dem Bauxit finden sich merkwürdigerweise abgerundete bis ungefähr eigrofse Stücke eines dichten weifsen bis gelb gefärbten Quarzes. Auch brauner Basalteisenstein, dünn lagenartig, jedoch unregelmäfsig eingelagert ist in einzelnen Stücken im Thon enthalten.

Eine bunte Thonlage, etwa 1 m unter der Ackererde, wurde der mechanischen Analyse in bekannter Weise unterworfen. Die Ausbeute an individualisirten Theilen war hier bei weitem die reichlichste, und zwar bestanden diese aus Titaneisen und umgewandeltem Olivin. Der Olivin stimmte sowohl in Bezug auf Formen, deren Winkel auch hier häufig mefsbar waren, als auch auf Farbe, optisches Verhalten mit dem Olivin im Thone und Bauxit des rothen Hangs überein, nur waren die Mengen hier viel bedeutender. Es gelang durch Schlemmen in der Porzellanschaale unter Zuhülfenahme eines feinen Haarpinsels die Olivintheilchen einigermafsen, das Titaneisen vollkommen rein zu erhalten, und zwar beide so reichlich, dafs ich dieselben der quantitativen chemischen Analyse unterwerfen konnte.

Die Analyse der Olivintheile ergab folgendes Resultat :

	25,15	Titaneisen
	Fe_2O_3	52,05
	Al_2O_3	10,84
	MgO	0,45
	CaO	0,30
	SiO_2	0,78
(über 100°)	H_2O	12,24
		101,81.

Berechnet man nach Abzug des Titaneisens auf 100 Proc., so erhält man als Zusammensetzung des umgewandelten Olivins :

Fe_2O_3	67,90
Al_2O_3	14,10
CaO	0,40
MgO	0,59
SiO_2	1,01
H_2O	16,00
	100,00.

Seltsam erscheint der Gehalt an über 14 Proc. Thonerde. Da der Olivin ursprünglich keine oder fast keine Thonerde enthält, so mufs diese eingewandert, also bei der Umbildung des Olivins in Lösung gewesen sein und zwar als Hydrat und nicht als Silikat, da ja nur 1 Proc. Kieselsäure noch vorhanden ist. Ebenso mufs Eisenoxydhydrat in ziemlichen Mengen eingewandert sein, wahrscheinlich von der Formel $Fe_2O_3 . H_2O$, der des Göthits, eine Umwandlung, die jedenfalls auf eine merkwürdige Verwitterungsart zurückzuführen ist.

Das Titaneisen, welches von dem Magneten schwach angezogen wird, scheint keine Veränderung in seiner Zusammensetzung erlitten zu haben. Die Analyse ergab :

TiO_2	52,63
FeO	47,15
	99,78.

Das Eisen wurde als Eisenoxyd bestimmt, die erhaltenen 52,39 Proc. Oxyd auf Oxydul umgerechnet. Der Titansäuregehalt stimmt zufällig genau auf die Formel $FeO . TiO_2$, deren Berechnung nach Rammelsberg ergibt :

TiO_2	52,63
FeO	47,37
	100,00.

Es wäre interessant, das Titaneisen der anamesitischen Gesteine des Vogelsberges auf eine ebensolche Zusammensetzung zu prüfen. Bis jetzt dürfte kaum ein Titaneisen

analysirt worden sein, was so genau der Formel $FeTiO_3$ entspricht.

Ungefähr gleich nahe steht dieser Formel ein von O. Hesse (Programm der Gewerbeschule zu Chemnitz. Ostern 1856. Abhandlung von A. Knop: Die Chloritschiefer von Harthau) analysirtes blättriges Titaneisen mit:

	TiO_2	52,52
	FeO	47,48 (aus der Differenz berechn.)
		100,00.

Die Analyse des Thones aus der Grube am Firnewald hatte folgendes Resultat:

	SiO_2	33,93
	Al_2O_3	25,15
	Fe_2O_3	24,55
	CaO	0,93
	MgO	0,25
(bis 100°)	H_2O	3,67
(über 100°)	H_2O	12,14
	Na_2O, K_2O	Spuren
		100,62.

Der Thon ist chemisch darnach kaum verschieden von den Thonen des Waldes bei Villingen und des Bahnhofs Villingen. Es scheint dies die gewöhnliche Zusammensetzung solcher bauxitführenden Basaltthone zu sein.

Der Bauxit dieses Vorkommens giebt im Schliff kein besonders scharfes Bild. Lange umgewandelte Plagioklasleisten sind an manchen Stellen als Vorwaltendes zu erkennen. Umgewandelter Olivin ist gut charakterisirt vorhanden, Titaneisen nicht eben reichlich. Gelbliche bis braune wolkige Substanz füllt aus. Häufig ist weifser isotroper Untergrund ohne Formen. Ueberall verbreitet sind schwarze meist haufenartig angesammelte Pünktchen und Streifchen, die wahrscheinlich von zerfallenem Titaneisen herrühren. Zwischen gekreuzten Nikols verhalten sich die umgewandelten Plagioklase vollständig isotrop.

Eine gänzlich andere Structur zeigen die eingelagerten Knollen von Basalt, die alle Einem Gesteine angehören, das jedoch unmöglich das Muttergestein dieses Bauxits sein kann. Farblose, isotrope Grundmasse ist hier vorwaltend, dazwischen liegen wenige kleine Feldspathleisten, sowie gröfsere und kleinere meist automorphe Augite neben grofsem, scharf ausgebildetem Olivin. Aufserdem erscheint das Bild wie übersät von kleinem Magneteisen. Das Gestein ist ein richtiger Basalt, während der Bauxit die Structur und Zusammensetzung eines Anamesits besafs.

Dafs auch der Thon aus einem basaltischen Gesteine, und zwar aus einem Anamesit entstanden ist, darüber lassen die Mengen von Titaneisen und Olivin keinen Zweifel, die Basaltknollen und die Quarzstücke müssen auf irgend eine Art zugeführt sein. Bauxit und Thon sind aus demselben Gesteine entstanden, einem grobkörnigen Anamesit.

Die chemische Zusammensetzung eines hellen Bauxits aus der Grube am Firnewald ist die folgende :

	SiO_2	4,92
	Al_2O_3	53,10
	Fe_2O_3	10,62
	TiO_2	2,80
	CaO	0,62
	MgO, P_2O_5	Spuren
(bis 100°)	H_2O	1,46
(über 100°)	H_2O	26,34
		99,86.

Der Bauxit zeichnet sich neben seinem geringen Eisengehalt durch einen etwas höheren Kieselsäuregehalt aus, als ihn die Bauxite vom rothen Hang und aus der Grube am Schäferling bei Lich aufweisen. Im Wesentlichen ist es derselbe Bauxit.

Petrographische Untersuchungen einiger neben einander vorkommenden Bauxite und Anamesite.

An vielen Orten finden sich Bauxite in Begleitung von Knollen unverwitterten Anamesits, der im Dünnschliff das gleiche Structurbild wie der neben ihm vorkommende Bauxit zeigt.

Die Photographien der Dünnschliffe von einigen Bauxiten und der in diesem Sinne zugehörigen Gesteine sind am Schlusse der Arbeit neben einander gestellt.

Fig. 3 und 4 zeigen die Structurbilder von Bauxit und Anamesit, die an dem Feldweg von Annerod nach der Ganseburg, da wo der Weg in den Firnewald einmündet, einige hundert Meter im Walde neben einander vorkommen.

Ein kleiner, anscheinend noch nicht alter, verlassener Anamesitbruch steht nördlich am Wege an. Ueber dem Anamesit liegt eine dünne Verwitterungsschicht, ein dunkler Grus von etwa Fufshöhe. Darin findet sich jedoch noch kein Bauxit. Auf beiden Seiten des nur einige Meter breit anstehenden Anamesits steht in knapp metertiefem Graben am Wege ein röthlichbrauner Thon an, welcher in der nächsten Umgebung des Anamesits keine Spur von Bauxit führt, dagegen in einiger Entfernung anfängt, Bauxitknollen in grofser Zahl einzuschliefsen. Ueberall führt dieser Thon daneben noch Knollen halbverwitterten Gesteins, die jedoch nirgends wahrnehmbar in Bauxit überzugehen im Begriffe sind.

Der Dünnschliff dieser Anamesits (Fig. 3) zeigt neben vorwaltenden grofsen farblosen Plagioklasleisten untergeordnet xenomorphen Augit, der fast farblos bis schwach braun von Farbe ist, daneben nicht reichlich farblosen, stark zerklüfteten Olivin und in grofser Menge Platten von Titaneisen.

Das gleiche Bild in Bezug auf Gröfse und Form der Mineraltheile giebt der Dünnschliff des Bauxits (Fig. 4). Die Plagioklasleisten sind hier zuweilen mit gelblicher Substanz erfüllt und zeigen bei gekreuzten Nikols Aggregatpolarisation. Der Augit ist in gelbliche bis dunkelbraune Substanz umgewandelt, der Olivin ist meist mit dunkler

Masse erfüllt, sonst wie in den anderen Bauxiten, während das Titaneisen unverändert vorhanden ist.

Eine ebensolche Uebereinstimmung zeigen Bauxit und Anamesit, die auf der Höhe westlich von Lich, zwischen diesem und dem Albacher Hof, in grofser Menge auf den Feldern liegen.

Ein ziemlich feinkörniger, hellgrauer, kleinporiger Anamesit liegt dort in Knollen verschiedener Gröfse neben mittelgrofsen Bauxit- und Basalteisensteinknollen.

Der Dünnschliff des Anamesits (Fig. 5) zeigt als Vorwaltendes kleine, automorphe Plagioklase; xenomorpher Augit, hellbräunlich, füllt den Raum zwischen den Plagioklasen aus neben vereinzelten, gröfseren, häufig von brauner Substanz erfüllten Olivinkrystallen und den Leisten und Platten von Titaneisen.

Der Bauxitschliff (Fig. 6) zeigt die gleichen, kleinen Plagioklase in umgewandeltem Zustande, der namentlich durch das in bekannter Weise veränderte optische Verhalten, die Aggregatpolarisation, gekennzeichnet ist. Sehr häufig sind auch hier die Plagioklase dunkel erfüllt, während jedoch ihre Ränder noch durchscheinend weifs erhalten sind. Die Erscheinung ist auf der Photographie an einigen Stellen recht deutlich zu erkennen. Die Olivine zeigen auch hier das bekannte Verhalten der Metamorphose von Eisenoxydhydrat, bei erhaltener Form und Pellucidität rothgelbe Farbe und gerade Auslöschung. Das Titaneisen scheint auch hier unverändert.

Die Krystalle im Bauxit.

Die Krystalle in den Drusenräumen der Bauxite sind an allen Orten gleicher Art. Die gröfsten Individuen besitzen eine Länge von ungefähr 0,1 mm. Sie sitzen oft nicht direct auf dem Bauxit, sondern auf einer mikrokrystallinischen weifsen, manchmal gelb oder braun gefärbten Substanz, die dünn schalenartig die Wände der Hohlräume bekleidet.

Zuweilen ist diese Schale nicht mehr fest mit dem Bauxit

verbunden, sondern losgelöst, so dass einem beim Zerschlagen des Bauxits ihre Stücke in die Hand fallen. Wegen ihrer ungemeinen Kleinheit sind gröfsere Mengen der Krystalle unendlich schwer in reinem Zustande zu erhalten und ich würde mich vielleicht auf die krystallographische Untersuchung beschränkt haben, hätte ich nicht in einigen Bauxiten des rothen Hangs, wie schon bei der Beschreibung dieses Vorkommens hervorgehoben ist, reichlichere krystallinische Ausscheidungen gefunden. Die Hohlräume waren hier oft ganz von lose zusammenhängender krystallinischer Substanz erfüllt, und so wurde es mir, wenn auch nicht ohne Mühe, möglich, die Substanz rein zu erhalten in einer Menge, die chemische Analysen gestattete. Zwei gut übereinstimmende Analysen dieser Krystalle ergaben folgende Resultate :

		I.
	Al_2O_3	64,10
	Fe_2O_3	1,70
(über 100°)	H_2O	34,20
		100,00.

		II.
	Al_2O_3	64,32
	Fe_2O_3	1,20
(über 100°)	H_2O	34,48
		100,00.

Die Analyse wurde in folgender Weise ausgeführt. Zunächst wurde nach dem Aufschlufs mit $KHSO_4$ qualitativ untersucht, wobei die gänzliche Abwesenheit von CaO, MgO, P_2O_5, SiO_2, TiO_2 festgestellt wurde. Nachdem ich so erfahren hatte, dafs nur Thonerde und Eisenoxyd neben Wasser vorhanden waren, bestimmte ich zunächst nur den Glühverlust und nach dem Aufschlufs mit $KHSO_4$ das Eisenoxyd durch Fällen mit $(NH_4)_2S$, indem ich die Thonerde mit Weinsäure in Lösung hielt. Die Differenz zu 100 Proc. ergiebt die Thonerde. Bei längerem Erwärmen auf etwas über 100° ging auch keine Spur von Wasser weg.

Das Mineral besteht demnach aus dreifach gewässerter Thonerde. Der geringe Eisengehalt macht sich bei vielen

Krystalldrusen schon äufserlich durch eine gelbliche Färbung bemerkbar.

Bei der ersten Analyse ist die Berechnung folgende :

64,10 Proc. Al_2O_3 33,88 Proc. H_2O = 97,98 Proc. $Al_2(OH)_6$.

Fe_2O_3	1,70
H_2O	0,32
	100,00.

Die zweite Analyse berechnet sich auf die gleiche Formel in folgender Weise :

64,32 Proc. Al_2O_3 34 Proc. H_2O = 98,32 Proc. $Al_2(OH)_6$.

Fe_2O_3	1,20
H_2O	0,48
	100,00.

Das Resultat dieser Untersuchungen, wohl nicht ohne Wichtigkeit für die Erklärung der Entstehung des Bauxits, beweist, dafs bei der Bildung des Bauxites Thonerde in Lösung gewesen ist, die sich krystallisirt in den Hohlräumen abgeschieden hat.

Es handelte sich nun weiter darum, festzustellen, ob das Mineral krystallographisch mit dem Hydrargillit übereinstimmt.

Vor dem Löthrohr verhält es sich wie Hydrargillit, es leuchtet stark ohne sich jedoch zu verändern; die Kanten treten nach intensivem Glühen unverändert scharf hervor. Mit Cobaltsolution färbt es sich schön blau. Nach einer Fläche scheint es sich gut zu spalten und zwar nach derjenigen Fläche, nach welcher es plattenförmig ausgebildet ist.

Die Umrisse der Krystallplatten sind fast hexagonale, ähnlich hexagonalen Tafeln von $0P.\infty P$. Die Winkel betragen auf dem Objecttisch gemessen, nahezu 120°. Genauere Messungen konnten mit den mikroskopischen Krystallen natürlich nicht veranstaltet werden. Zwischen gekreuzten Nikols löscht es paralell einer Kante aus.

Das Mineral ist hiernach Hydrargillit. Seine Formen sind die gewöhnlichen dieses Minerals $0P.\infty P.\infty P\infty$.

Hydrargillit.

Der Hydrargillit, früher auch Gibbsit genannt, besteht aus dreifachgewässerter Thonerde $Al_2(OH)_6$. Früher nahm man an, dafs diese Verbindung sowohl hexagonal als monoklin krystallisirt in der Natur vorkäme, später stellte sich jedoch heraus, dafs alle Vorkommen dem letzteren System angehören. Der Hydrargillit findet sich nicht nur krystallisirt, sondern auch in derben Massen.

So berichtet E. Jannetaz (Bull. de la Soc. de mineralogique de France, 1878. Juli, S. 70—71) über ein Vorkommen des Hydrargillits in derben zum Theil oolithischen; erdigen Massen von weifser bis rother Farbe, welche aus den Alluvionen der kleinen Bai Boulanger bei Cayenne stammen und zur Ausstellung nach Paris gelangten. Dieselben gaben bei der Analyse dreier Proben von verschiedenem Aussehen :

	I.	II.	III.
H_2O	33,5	29,2	19,65
Al_2O_3	64,4	63,3	12,11
Fe_2O_3	1,5	7,5	67,08
MgO	1,0	—	—
	100,4	100,00	98,84.

Es liegt also hier ein Hydrargillit vor, der ebenso wie der Bauxit vom Vogelsberge durch mehr oder weniger Eisenoxydhydrat verunreinigt ist, nur dafs hier der Eisengehalt, wie bei der Analyse Nr. 1, fast verschwindet, während er bei dem Bauxit des Vogelsberges im Minimum gegen 10 Proc. beträgt. Die an dritter Stelle angegebene Analyse mit 67,08 Proc. Eisenoxyd entspricht meinen Analysen der Basalteisensteine im Thone des rothen Hang bei Garbenteich sowie im Thone bei dem Bahnhof Villingen, deren wesentliche Bestandtheile zur besseren Vergleichung hier wiedergegeben seien.

	I.	II.
Al_2O_3	14,40	11,00
Fe_2O_3	59,48	66,19
H_2O	16,36	14,75
SiO_2	8,60	9,11

Allerdings redet hier die Kieselsäure noch ein Wort mit, was auch im Wassergehalt hervortritt, doch ist die Aehnlichkeit der Verhältnisse von Bauxit zu Basalteisenstein und dem weifsen und rothen als Hydrargillit bezeichneten Material von Cayenne unverkennbar.

Auch sonst scheint der Hydrargillit häufig mit Brauneisenstein gepaart vorzukommen. So bildet der Hydrargillit von Chester-Country nach R. Hermann (Journal für practische Chemie 1869) stalaktitische Ueberzüge auf Brauneisenstein, der von Villa ricca in Brasilien haselnufsgrofse Kugeln, welche durch Brauneisenstein verkittet sind.

Die allgemeine Art des Vorkommens von Hydrargillit ist übrigens recht verschiedenartig.

Kobell untersuchte einen Hydrargillit aus Brasilien (Jahresbericht, Liebig und Kopp III. 707), welcher krustenartige Ueberzüge auf zersetztem Glimmerschiefer bildet.

Nach R. Schubert (Neues Jahrbuch für Mineralogie 1882. II. R 194) findet sich Hydrargillit auf Kluftflächen des Granatgesteins im Serpentinlager von Jordansmühl.

Nach J. da Costa Sena (Groth. Zeitschrift für Krystallographie XI. 640) kommen in Ouro Preto, Brasilien, kugelige, nierenförmige, im Innern fasrige weifse Ueberzüge von Hydrargillit vor, und zwar auf Klüften des eisenreichen und thonigen Conglomerates, welches aus der oberflächlichen Zerstörung der Schichten von Itacolumit, Glimmerschiefer und Itabirit entstanden ist.

Diese Vorkommnisse lassen in Verbindung mit dem Hydrargilit im Bauxit des Vogelsberges vermuthen, dafs sowohl saure als auch basische Gesteine im Stande sind, Thonerdehydrat zu erzeugen im Laufe einer Verwitterung, die noch nicht genau erforscht ist.

Streng drückte diesen Gedanken schon bei Gelegenheit der 34. Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft, als er über die Verwitterung der basaltischen Gesteine des Vogelsberges und muthmafsliche Bauxitbildung sprach, mit folgenden Worten aus :

„Es ist zu vermuthen, dafs auch bei der Verwitterung anderer Gesteine sich Aluminium-Hydroxyd bilden und den

übrigen Verwitterungsproducten beimengen wird. Es liefse sich dadurch auch die Eigenschaft mancher Bodenarten erklären, aus den Lösungen gewisser Salze diese letzteren niederzuschlagen (Absorptionsvermögen der Bodenarten)".

Kurze Zusammenstellung der Resultate.

Durch das Gelingen von Dünnschliffen des Bauxits konnte der Beweis erbracht werden, dafs der Bauxit des Vogelsberges, wie schon lange vermuthet wurde, wirklich vollkommen basaltische Structur besitzt, also ein Umwandlungsprodukt basaltischen Gesteines bedeutet. Die der Arbeit angefügten phototypischen Wiedergaben der Bilder, welche die Bauxite verschiedener Fundorte auf der Westseite des Vogelsberges im Dünnschliff liefern, lassen die Structur von Basalten, und zwar speciell anamesitischer Gesteine deutlich erkennen.

Alle Bauxite des Vogelsberges, die ich geschliffen und untersucht habe, zeigen die Structur eines Feldspathbasaltes, der vorwiegend aus automorphem Plagioklas, dann xenomorphem Augit und Titaneisen neben Olivin besteht. Die Plagioklasformen erscheinen im Bauxit meist vollkommen weifs und durchsichtig, selten von gelber bis brauner Substanz im Innern erfüllt und verhalten sich zwischen gekreuzten Nikols entweder vollständig isotrop, oder aber sie zeigen Aggregatpolarisation, d. h. sie erscheinen wie aus vielen kleinen durcheinander gewachsenen Krystallen gebildet, die sich gegenseitig in ihrer Entwicklung gestört haben. Der xenomorphe Augit ist im Bauxit immer von dunkler Masse erfüllt, wird jedoch das Eisenoxydhydrat durch eine schwach salzsaure Zinnchlorürlösung weggenommen, so tritt ein amorph oder krystallinisch weifser Grund hervor, der wohl aus dichtem Hydrargillit besteht. Umgewandelter Olivin ist als einziger Gemengtheil im Bauxit enthalten, der noch in ähnlicher Weise auf das polarisirte Licht wirkt, wie die ursprüngliche Substanz, dabei gewöhnlich durchscheinend und von gelbrother Farbe. Titaneisen ist meist unverändert im Bauxit enthalten, selten zerfallen.

Dafs auch ein anderes basaltisches Gestein, als gerade

der Anamesit, Bauxit an manchen Orten dieses Vorkommens gebildet hat, ist wahrscheinlich. Das Gebiet des Bauxits am Vogelsberge ist ein so ausgedehntes, daſs ich es für möglich halten muſs, nicht mit allen Varietäten dieses Bauxits in Berührung gekommen zu sein. Auf Magneteisen, welches den eigentlichen Basalt des Vogelsberges charakterisirt, habe ich stets den Bauxit, der nicht schon dem bloſsen Auge die anamesitische Structur verrieth, geprüft, jedoch immer vergebens. Das Vorkommen der bauxitähnlichen Bildungen in den Thonen des Waldes bei Villingen und des Bahnhofs Villingen, die kein Titaneisen, welches sich stets im Anamesit findet, dagegen reichlich Magneteisen führen, beweisen jedoch, daſs auch andere Basaltarten als Anamesite Bauxit zu bilden vermochten.

Der Bauxit vom Vogelsberge ist im wesentlichen zum Theil amorphes z. T. krystallinisches Thonerdehydrat. Die chemische Zusammensetzung ist genau dieselbe beim krystallinischen und amorphen Bauxit. Der amorphe vom Schäferling bei Lich, der aus der Grube am Firnewald stimmen chemisch vollständig mit dem krystallinischen des rothen Hangs bei Garbenteich überein.

Die gröſseren Krystallindividuen bis zu ungefähr $^1/_{10}$ mm Gröſse, welche in kleinen und gröſseren Hohlräumen abgeschieden sind, kennzeichnen sich sowohl durch ihre chemische Zusammensetzung, welche durch zwei übereinstimmende Analysen festgestellt wurde, als auch durch ihre Formen und ihre Art der Auslöschung als Hydrargillit. Der Vogelsberger Bauxit ist also z. Th. amorphes Thonerdehydrat z. Th. ein Hydrargillit, der mehr oder weniger durch ein- bis anderthalbfach gewässertes Eisenoxyd, sowie durch etwas Titaneisen und Reste von Silicaten verunreinigt ist. Der Basalteisenstein ist umgekehrt aufzufassen als ein dichter Göthit bis Brauneisenstein, der mit mehr oder weniger derbem Thonerdehydrat etwas gröſseren Resten von Silicaten als im Bauxit und Rückständen von Titaneisen gemengt ist. Bauxit und Basalteisenstein gehen in einander über, wie auch durch die mikroskopische Untersuchung der Einlagerungen im rothen

Hang bewiesen wurde. Die Plagioklasformen sind in diesem Basalteisenstein häufig noch sehr wohl zu erkennen, mehr oder weniger von dunklem Eisenoxyd erfüllt, die Olivine sind in Farbe und optischem Verhalten gewöhnlich noch dieselben, wie im Bauxit.

Die Entstehung des Bauxits ist mit derjenigen der ihn umschliefsenden Thone häufig Hand in Hand gegangen.

J. Roth schreibt in seiner „allgemeinen und chemischen Geologie“ über die chemische Zusammensetzung der Thone folgendes :

„Während die reinste Form des Thonerdesilicates Kaolin ($2\,SiO_2 + Al_2O_3 + 2\,aq.$) aus 46,51 Proc. Kieselsäure, 39,84 Proc. Thonerde, 13,95 Proc. Wasser besteht, so dafs auf 100 Gewichtstheile Kieselsäure 85 Gewichtstheile Thonerde kommen, enthalten die meisten Thone viel weniger Thonerde im Verhältnifs zur Kieselsäure.“

Die gröfste relative Menge Thonerde enthalten nach 12 von Roth angeführten Analysen ein Thon mit dem Verhältnifs 76,8 Theile Thonerde auf 100 Theile Kieselsäure und ein solcher mit 70 Theilen Thonerde auf 100 Kieselsäure. Die bauxitführenden Thone, die ich im vorstehenden beschrieben habe, besitzen nun zum Theil einen auffallend höheren Gehalt an Thonerde. Dieselben zeigen folgende Verhältnisse :

Der Thon des rothen Hang bei Garbenteich 121 Th. Thonerde.
„ „ aus der Grube am Schäferling 73,6 „ „
„ „ vom Walde bei Villingen 77,8 „ „
„ „ vom Bahnhof Villingen 78,7 „ „
„ „ aus der Grube am Firnewald 73,5 „ „

Während die 4 letzten Thone somit schon einen ausnahmsweise hohen Gehalt an Thonerde gegenüber Kieselsäure besitzen, ist der Thon vom rothen Hang einzig in seiner Art. Dabei ist dieser Thon auch derjenige, welcher sowohl die meisten als auch die gröfsten Bauxitknollen führt.

Alle untersuchten Thone sind durch Verwitterung basaltischer Gesteine entstanden, das beweisen die in ihnen vorhandenen Krystalltheile von Olivin, Titaneisen und Magneteisen.

Alle untersuchten Thone führen aufserdem Gemengtheile oder Einlagerungen, die auf eine noch unbekannte Verwitterungsart schliefsen lassen, bei welcher Thonerde als Hydrat in Lösung vorhanden gewesen ist.

Bei dem Thone des rothen Hangs bei Garbenteich beweist es die chemische Zusammensetzung des ganzen Thones, in dem Thone des Waldes bei Villingen und des Bahnhofs Villingen beweisen es die Einlagerungen, die neben Eisenoxydhydrat auch Thonerde als Hydrat enthalten, und deren äufsere Beschaffenheit und Lagerungsart die Entstehung in den Thonen bezeugen. Im Thone der Grube am Firnewald beweist es der hohe Thonerdegehalt der umgewandelten Olivine. Ueberall ist bei der Zersetzung der basaltischen Muttergesteine der Thone im Laufe der Verwitterung neben dem Eisen dreifachgewässerte Thonerde in Lösung gewesen. Dieses Hydrat sowie das Eisenoxydhydrat haben sich zu gröfseren Mengen in dem Thone zusammengezogen und auf diese Weise Concretionsbildungen von Bauxit einerseits und Basalteisenstein andererseits gebildet. Die im Mittel höchstens 15 Proc. betragende Thonerde im Muttergestein des Bauxits ist allein nicht im Stande, Bildungen von Thonerdehydrat räumlich gleicher Ausdehnung mit dem Muttergestein hervorzubringen. Auch das spec. Gewicht des Bauxits 2,0—2,4, meistens der letzteren Zahl näherstehend, beweist, dafs mindestens dreimal mehr Thonerde im Bauxit vorhanden ist, als ein gleiches Gesteinsvolum bei entsprechender Umwandlung hätte hervorbringen können. Aufserdem sprechen die Ausscheidungen von Hydrargillitkrystallen in den Hohlräumen des Bauxits in beredtster Weise dafür, dafs Thonerdehydrat dem Thone als dem ersten Verwitterungsproduct basaltischen Gesteines zugeführt worden ist. Aber auch das Thonerdehydrat mufs bei früheren oder späteren Stadien der Verwitterung basaltischer Gesteine in Lösung gegangen und jenem Thone unter Bildung der Bauxit-Concretionen zugeführt worden sein.

Dafs bei dieser Art der Bildung die ursprüngliche Gesteinsstructur im Bauxit völlig erhalten geblieben ist, erscheint durchaus nicht wunderbar. Bei der Umwandlung eines festen

Gesteines in Thon bleibt die Structur, sobald nicht zufällige äufsere Einflüsse zerstörend und fortreifsend wirken, oft vollkommen erhalten. Wird nun auf eine Art, die uns noch unbekannt ist, an einer Stelle im Innern des Thones ein Theil desselben durch sich auf diese Stelle zusammenziehendes Thonerdehydrat verdrängt, so ist es sehr wohl denkbar, dafs die Structur des Gesteines, welches den Thon gebildet hat, in dem nunmehr gebildeten Bauxit deutlich in Erscheinung tritt. Dabei müssen die individualisirten Theile im Thone, d. h. die noch festeren Gemengtheile des zersetzten Gesteines, Olivin, Titaneisen, Magneteisen sich ebenso wie im Thone im Bauxit wiederfinden, was thatsächlich der Fall ist. Die individualisirten Theile des Bauxits, diejenigen Theile, welche sowohl selbstständige Form und Farbe als auch selbstständiges optisches Verhalten zeigen, sind genau dieselben wie in den Thonen. Aufser diesen unveränderten Theilen ist noch das Eisenoxyd, welches durch die Verwitterung der Augite gebildet wurde, wenigstens zum Theil zurückgeblieben, diese Augite in dem Structurbild kennzeichnend, so dafs die eisenfreien Plagioklasformen scharf hervortreten können.

Unter welchen Bedingungen die Lösung des Thonerdehydrats sowie dessen Abscheidung in Concretionen statthaben kann, das sind die Punkte, auf welche sich die Forschung zur vollkommenen Erklärung der Bauxitentstehung zu richten hat.

Interessant sind die Beziehungen, welche der Vogelsberger Bauxit und der von les Baux miteinander zeigen. Beide kommen, wie sich Coquand (Bull. de la Soc. géol. de France 1871. T. 28. p. 98) über den letzteren äufsert, in 2 Arten vor, als thonerdereicher und als eisenreicher Bauxit. Beide enthalten in diesen Varietäten ziemlich übereinstimmende Mengen von Thonerde und Eisenoxyd, nur der Wassergehalt ist, wie schon am Anfang der Arbeit bemerkt, ein gänzlich anderer. Geradezu auffallend ist die Gleichheit ihres Titansäuregehaltes, der von Sainte-Claire-Deville in dem französischen Bauxit bestimmt worden ist. Dieser enthält in drei Analysen :

	I.	II.	III.
TiO_2	3,10	3,20	3,20.

Meine Analysen von Bauxiten des Vogelsberges enthalten:

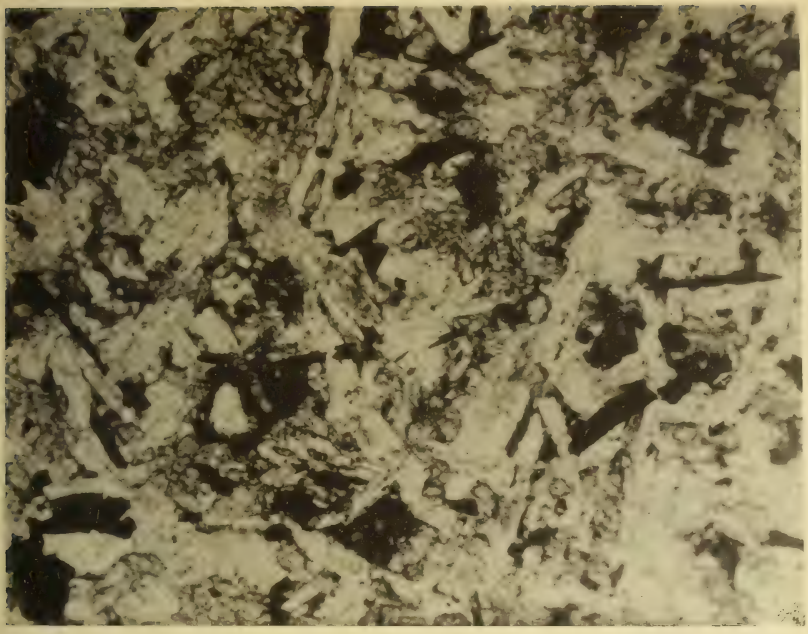
	I.	II.	III.
TiO_2	2,80	3,08	3,20.

Diese Uebereinstimmungen deuten daraufhin, dafs auch hier vielleicht ähnliche Processe gewirkt haben mögen. Indessen liefs ein Dünnschliff, den ich von dem südfranzösischen Bauxit herstellte — mir stand allerdings nicht viel Material zur Verfügung — den vorwiegend amorphen Zustand dieses Bauxits erkennen, indem nur vereinzelte Theile desselben auf das polarisirte Licht wirkten. Aeufsere Formen waren keine zu beobachten.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.



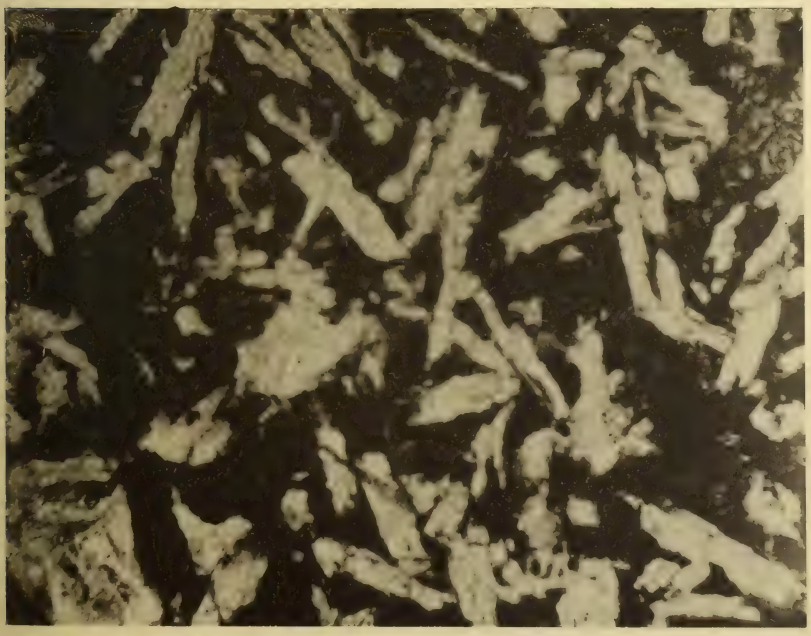


Fig. 4.

Fig. 5.

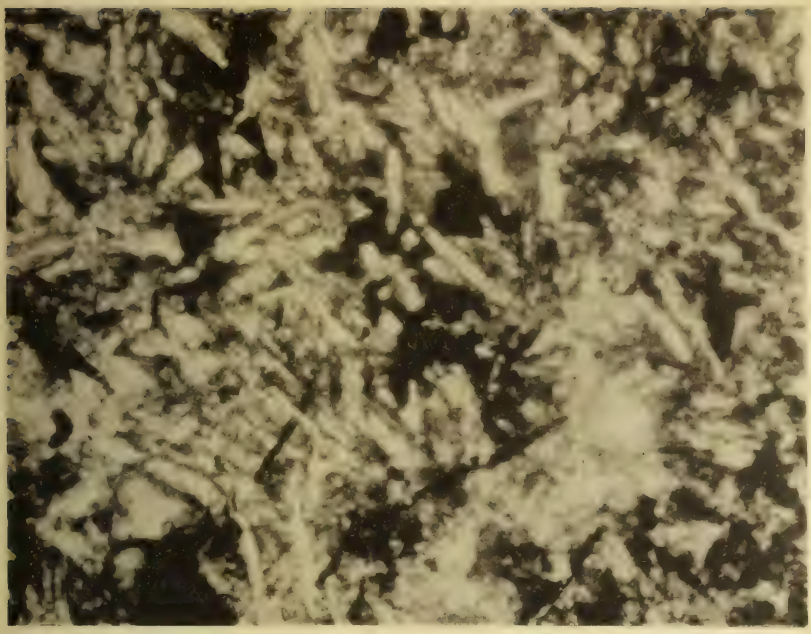


Fig. 6.

VI.

Ueber den Melanophlogit.

Von A. Streng.

In dem 27. Bericht der Oberhess. Ges. f. Nat.- u. Heilk. S. 123 habe ich einige Bemerkungen über den Melanophlogit veröffentlicht, aus denen hervorging, dafs das mir zu Gebote stehende Mineral kein SO_3 enthielt, sondern S in einer andern Verbindungsweise. Neuerdings erschienene Arbeiten von Pisani und insbesondere von M. G. Friedel (Sohn), in denen ein Gehalt an SO_3 als zweifellos hingestellt wurde, erweckten in mir Zweifel an der Richtigkeit meiner Resultate, insbesondere erschien es mir möglich, dafs mir gar kein echter Melanophlogit, sondern eine Pseudomorphose von Quarz oder Opal nach Melanophlogit zu Gebot gestanden habe. Bei reiflicher Ueberlegung konnte indessen dieser Zweifel nicht aufrecht erhalten werden; denn auch ich hatte in demselben Material, in dem ich beim Aufschliefsen in HFl kein SO_3 hatte finden können, beim Aufschliefsen in Na_2CO_3 3,82 Proc. SO_3 gefunden. Gleichwohl wiederholte ich meine Versuche, in dem flufssauren Aufschlufs SO_3 nachzuweisen mit allen nur denkbaren Vorsichtsmafsregeln und Veränderungen, ohne ein anderes Resultat zu erhalten.

Nachdem so sicher gestellt war, dafs mein schwefelhaltiger Melanophlogit kein SO_3 enthielt, konnte der vorhandene Schwefel nur in irgend einer andern Verbindungsweise im Melanophlogit enthalten sein.

Enthält nun der Melanophlogit, bei der nachgewiesenen Abwesenheit einer entsprechenden Menge von Metallen den

Schwefel in Form von *Schwefelsilicium*, dann mufs beim Behandeln mit HFl während der Lösung des SiO_2 das nun frei werdende SiS_2 sich mit H_2O zu SiO_2 und H_2S umsetzen. In der That, *als* $^1/_2$ *Gr.* des von mir bisher schon untersuchten Materials, eine Mischung von Melanophlogitkrystallen vom spec. Gewicht 2,044 mit Opal pulverisirt und in einem Platintiegel *mit HFl übergossen wurde, entwickelte sich* H_2S, welcher sich theils durch den Geruch, theils durch die Reaktion mit Bleipapier als solcher zu erkennen gab. Dies ist meines Erachtens *eine entscheidende Reaktion für das Vorhandensein von* SiS_2, denn sie tritt auch nach starkem Glühen, also nach Zerstörung der organischen Substanz ein. Man könnte nun darüber im Zweifel sein, ob hier mechanische Mengung oder chemische Verbindung anzunehmen sei. Die merkwürdige Constanz der Zusammensetzung bei allen bisherigen Analysen spricht für eine chemische Verbindung. Legt man das Mittel aus den bisherigen Analysen d. h. SiO_2 = 91,69 Proc. und SO_3 = 5,85 Proc. zu Grunde, so kann man daraus die Formel $SiS_2 + 42\,SiO_2$ ($Si_{43}O_{84}S_2$) berechnen. Aus der Friedel'schen Formel $SO_3 + 20\,SiO_2$ würde sich die Formel $SiS_2 + 39\,SiO_2$ berechnen.

Will man den Schwefelgehalt direct bestimmen, dann löst man Silberoxyd in überschüssiger Flufssäure, behandelt nach Zusatz von Wasser das Melanophlogit-Pulver mit dieser Flüssigkeit, bis zum völligen Verschwinden des Minerals; man erhält dann einen schwarzen Niederschlag von Ag_2S, welchen man abfiltriren und bestimmen kann. Auf diese Weise erhielt ich aus 0,4993 g Melanophlogit vom spec. Gewicht 2,044 0,071 g Ag_2S, entsprechend 1,84 Proc. Schwefel (oder 4,5 Proc. SO_3), während ich früher 3,82 Proc. SO_3 beim Aufschliefsen mit Na_2CO_3 erhalten hatte. Diese Zahl war damals etwas zu niedrig. Nach dem Glühen erhielt ich mit der Silberlösung 1,28 Proc. S (3,2 Proc. SO_3). Mit derselben Lösung von AgFl in HFl erhielt ich aus sehr dünnen Melanophlogit-Krusten auf Schwefelkrystallen bei der Prüfung mit der Silberlösung 0,58 Proc. S, bei der Aufschliefsung mit Salpeter und Soda 0,56 Proc. S.

Wie die von mir erwähnten Verschiedenheiten der Dichtigkeit des Melanophlogits zu deuten seien, vermag ich wegen ungenügenden Materials jetzt noch nicht anzugeben, ebensowenig die Frage der Pseudomorphosen. Dagegen erscheint es mir möglich, daſs das Schwarzwerden beim Erhitzen auf die Bildung von Schwefeleisen zurückgeführt werden könne, da der Melanophlogit stets etwas Eisen enthält.

Gieſsen, 3. März 1891.

VII.

Uebersicht über die eruptiven Gesteine der Section Gieſsen.

Von A. Streng.

Auf der Section Gieſsen der in Arbeit befindlichen geologischen Karte (1 : 25000) kommen unter den eruptiven Gesteinen nur basaltische vor und zwar vorwaltend Feldspathbasalte, dann aber feldspathfreie oder -arme Limburgite und untergeordnet Leucit-Tephrite; ob auch Nephelin-Tephrite vorkommen, konnte noch nicht bestimmt werden.

Die Feldspathgesteine zerfallen in zwei Gesteine, die sich durch ihre mineralogische und chemische Zusammensetzung, sowie durch ihre Lagerung von einander unterscheiden in :

1) *Basalte* im engeren Sinne (ältere Strombasalte), von dunkler Farbe bestehen aus einem sehr feinkörnigen fast dicht erscheinenden Gemenge von Olivin, Augit (überwiegend über den Plagioklas), Plagioklas, theils in Leistchen als 1. Generation, theils in gröſseren Ausscheidungen als 2. Generation, Magnetit in quadratisch erscheinenden Körnern und häufig auch isotroper Grundmasse; hie und da stellt sich auch untergeordnet etwas Titaneisen ein. Apatit fehlt fast nie. In diesem Gestein ist neben Olivin zuerst Augit automorph auskrystallisirt, später erst der meist xenomorphe Plagioklas, der oft in gröſseren, nicht scharf umgrenzten Krystallen neben farblosem Glas eine Art Grundteig bildet. Daher kommt es, daſs die glasig erstarrten Oberflächen der Basaltströme in dem vorwaltenden Glase nur automorphe

Olivin- und Augit-Krystalle enthalten (Vitrobasalt), da sie erstarrt sind, ehe die Plagioklase auskrystallisiren konnten. Diese Vitrobasalte sind zuweilen arm an Magnetit, enthalten aber oft dunkelbraune Stäbchen und Keulchen, die oft nach Art von Wachsthumsformen gruppirt sind. Oft sind die Augite an beiden Enden mit dunklen divergirenden büschelförmigen Strichen versehen, wie sie Brauns*) in den Diabasen des hessischen Hinterlandes beschrieben hat.

Bei der Verwitterung verwandelt sich das Glas in braunen Palagonit, aus dem die noch unzersetzten Krystalle von Olivin und Augit deutlich erkennbar hervortreten, während Plagioklaskrystalle fehlen.

Das Gestein findet sich in Strömen abgelagert als das älteste eruptive Gestein der Gegend. Es ist auch das basischste, denn es enthält etwa 43—44 Proc. SiO_2. Die glasige Oberfläche wird von Salzsäure fast völlig aufgeschlossen unter Gelatiniren.

Es giebt übrigens auch *körnige Basalte*, welche mit bloſsem Auge von den Anamesiten kaum zu unterscheiden sind.

2) *Anamesite und Dolerite* (jüngere Strombasalte) von hellerer Farbe bestehen aus einem deutlich körnigen Gemenge von Olivin, Plagioklas, Augit und Titaneisen und häufig auch isotroper Glasmasse; Apatit ist oft reichlich vorhanden. Daneben tritt auch wenig Magnetit auf. Hier ist im Gegensatze zu dem Basalt neben Olivin der Plagioklas zuerst und automorph auskrystallisirt, später erst der meist xenomorphe Augit, sodaſs in der vorwaltend glasig erstarrten Oberfläche der Anamesitströme in dem vorwaltenden Glase nur Olivin- und Plagioklas-Krystalle sichtbar sind, da die Augite noch nicht angefangen hatten, sich auszuscheiden (Vitro-Anamesit). Auch hier geht bei der Verwitterung das Glas in braunen Palagonit über, in welchem neben Krystallen von Olivin nur solche von Plagioklas (rhombische Täfelchen nach $\infty \breve{P} \infty$) deutlich sichtbar sind. Dies giebt ein vortreffliches Mittel der Unterscheidung von Basalt und Anamesit in zweifelhaften

*) Zeitsch. d. d. geol. Ges. 41, S. 515; Tafel XXI, Fig. 3 unten.

Fällen. Der Vitro-Anamesit enthält meist weder Titaneisen noch Magnetit. Im Anamesit und Dolerit waltet meist der Plagioklas über den Augit vor.

Auch dieses Gestein ist in Strömen abgelagert, welche aber stets die Basaltströme bedecken, theils direct, theils mit wenig mächtigen Zwischenlagen von tertiärem Thon oder Basalttuff. Es ist also jedenfalls das jüngere basaltische Gestein und unterscheidet sich von dem Basalte auch durch seinen höheren SiO_2-Gehalt, der zwischen 50 und 53 Proc. zu schwanken pflegt.

Auch beim Anamesit wird die glasige Oberfläche fast völlig von Salzsäure unter Gelatiniren zersetzt.

In beiden Gesteinen, dem Basalt und dem Anamesit, kommen in Blasenräumen Zeolithe vor, die aber nicht die gleichen sind. Der Basalt enthält gewöhnlich Chabasit in Rhomboëdern, Phillipsit vom Marburger Typus, Gismondin, Faujasit und das noch nicht genauer untersuchte hexagonale Mineral, welches ich früher einmal erwähnt habe*) und welches möglicher Weise dem neuerdings von Gonnard**) entdeckten Offretit angehören könnte.

Der Anamesit enthält neben gewöhnlichem Chabasit den Phakolith und den Niddaer Typus des Phillipsit. Natrolith kommt in beiden Gesteinen vor.

Beide Gesteine bilden schöne Oberflächenformen der Laven (Fladenlaven). Die Ueberlagerung des Basalts durch den Anamesit ist sehr schön aufgeschlossen an der Platte bei Annerod und im Thale unterhalb Albach am linken Thalgehänge am Beginn des Waldes; aufserdem finden sich noch zahlreiche Stellen, an denen sich Anamesit in höherem Niveau findet, als der Basalt.

Der *Limburgit* kommt offenbar nur in Gängen vor; er ist ein Gangbasalt. Die Gänge ragen oft wie ein flaches Gewölbe über die Umgebung hervor und lassen sich eine

*) Verhandl. d. 17. Vers. d. oberh. geol. Ver. 17. April 1888, S. 7.

**) Comptes rendus, 22. Dec. 1890.

Strecke weit verfolgen. Auf der Section Gieſsen sind die Salbänder der Gänge nicht aufgeschlossen, wohl aber sind auf der benachbarten Section Allendorf einige Basaltgänge sammt dem Nebengestein vollständig blosgelegt; sie durchsetzen hier gut geschichteten Basalt-Tuff.

Der Limburgit ist sehr dicht und dunkel gefärbt und besteht vorwaltend aus hellviolettbraunem bis farblosem Glase mit zahlreichen automorphen Augitkryställchen, gröſseren Olivinkrystallen, quadratischen Körnchen von Magnetit und feinen Apatitnadeln. Plagioklas fehlt entweder ganz oder ist nur vereinzelt vorhanden. Das Gestein stimmt im Allgemeinen mit dem Vitrobasalt überein. Auch die chemische Zusammensetzung ist annähernd dieselbe, wie diejenige der Basalte. Der SiO_2-Gehalt beträgt etwa 44 Proc. Wäre das Gestein langsamer erkaltet, so würde es zu einem richtigen Feldspathbasalt erstarrt sein, von derselben Beschaffenheit wie der oben beschriebene, und manche dieser Gangbasalte mögen das Material zu irgend einem Basaltstrome geliefert haben. Der Limburgit scheint nur die Basalte und Tuffe, nicht aber die Anamesite durchsetzt zu haben.

Einer der am besten hervortretenden Limburgit-Gänge ist derjenige, welcher nördlich von Annerod in nahezu nördlicher Richtung über 1 Kilometer lang über die Grünberger Landstraſse bis nahe an das Wieseckthal sich verfolgen läſst.

Der *Leucit-Tephrit* kommt nur an einer Stelle südlich von Steinberg theils in compakten Massen (ob strom- oder gangförmig konnte nicht ermittelt werden), theils als ein sehr schönes Schlacken-Agglomerat vor. Er besteht aus nicht sehr zahlreichen Plagioklasleistchen, vielen sehr kleinen, runden, völlig isotropen Leucit-Kryställchen, automorphem Augit, Olivin in schlecht entwickelten kleinen Krystallen, quadratischen Körnchen von Magnetit und ganz vereinzeltem Biotit, vielleicht auch Diallag. Die chemische Zusammensetzung entspricht derjenigen der Basalte; das Gestein enthält 44—45 Proc. SiO_2 und ist merkwürdiger Weise nicht Kali-reicher, wie die Feldspathbasalte.

Zu den eruptiven Gesteinen müssen die Tuffe gestellt werden. Es sind theils Bimsteintuffe aus dem Laacher See-Gebiet, theils Basalttuffe und Schlacken-Agglomerate. Die *Basalttuffe* kommen sehr viel häufiger vor, als es die alten geologischen Karten angaben; sie müssen einstmals in weit gröfserem Umfang vorhanden gewesen sein. Namentlich im nordöstlichen Theile der Section Gieſsen sind sie sehr verbreitet und schlieſsen sich vielleicht an die mächtig entwickelten Tuffe der Gegend von Groſsen-Buseck an.

Die Tuffe bilden theils die Unterlage der Basalte (z. B. unterhalb Albacher Hof am Conzebühl bei Lich), theils sind sie zwischen Basalt und Anamesit gelagert. Eine Auflagerung auf den Anamesit konnte bis jetzt noch nicht beobachtet werden.

Einige basaltische Gesteine, besonders diejenigen der Umgegend von Burkardsfelden sind noch nicht genügend untersucht, so daſs ihre Stellung noch zweifelhaft ist.

Gieſsen, 18. Juni 1891.

VIII.

Warum sterben die Trauerweiden auf dem Friedhofe zu Giessen nach und nach ab?

Von Dr. Karl Eckstein in Eberswalde.

Schon im Vorjahre war mir mitgetheilt worden, dafs die *Trauerweiden* unseres Friedhofes, welche neben Eschen und Coniferen die in früherer Zeit mit Vorliebe als Schmuck gebräuchliche Syringe verdrängt haben, ein allgemeines Absterben zeigten. Dasselbe greife mehr und mehr um sich, so dafs bereits ein grofser Theil des Friedhofes, besonders in seinen höheren Lagen, inficirt sei, ohne dafs die Ursache dieser Calamität bekannt geworden wäre.

Die Gelegenheit, diese Sache näher zu untersuchen, bot mir ein vierwöchentlicher Aufenthalt in meiner alten Heimathstadt.

Wenn auch das, was ich gefunden, in der wissenschaftlichen Literatur bereits niedergelegt ist, so sind bei dem Umfang der Calamität meine Mittheilungen doch wohl angebracht, und hege ich die Hoffnung, sie möchten eine Anregung geben, auf einfache Weise dem Unheil zu steuern*).

An vielen scheinbar noch ganz gesunden Stämmchen finden sich in jeglicher Höhe kleine, kreisrunde Löcher von

---

*) Als ich meine Beobachtungen abgeschlossen und dem bei „Unserem Wortmann“ wohnenden Friedhofaufseher sagte, wie er gegen jenes Ungeziefer vorgehen solle, war ich sehr erstaunt die Antwort zu hören, ihm sei es gerade recht, wenn die Weiden wegkämen, sie machten durch ihren Laubabfall nur Schmutz, erschwerten den Ueberblick und damit die Aufsicht über den Friedhof.

3—4 mm Durchmesser, aus denen im Frühjahr wie im Spätsommer ein weifses, aus ziemlich groben Fasern bestehendes, vom Saft des Baumes angefeuchtet bräunlich-gelb erscheinendes Genagsel hervorkommt, das, wenn es an der Luft ausgetrocknet ist, zu Boden fällt. Später zeigt die Rinde um jene Löcher, die meist verstopft bleiben, ein etwas mifsfarbiges Aussehen. Viele Weiden aber lassen im Gegensatz zu diesen eine andere weit mehr in die Augen fallende Beschädigung erkennen, denn die stellenweise, meist nahe über dem Boden, etwas aufgesprungene Rinde, weniger eine schwache Anschwellung des Stammes an jener Stelle, als besonders der ausgeworfene rundliche Koth, der ganz fein zerriebene Holzspänchen als Bestandtheile zeigt und, der wenn er trocken geworden in solche zerfällt, lassen erkennen, dafs hier ein anderer Feind sich angesiedelt hat, als derjenige, welcher in den zuerst genannten kreisrunden Löchern haust.

Dort leben nämlich die Larven des *Erlen-Verborgenrüsselkäfers*, *Cryptorhynchus lapathi*, hier aber die bekannten Raupen des *Weidenbohrers, Cossus ligniperda.*

Diese, welche wir als schmetterlingsammelnde Jungen unter der Rinde alter Apfelbäume auf den Triebvierteln zu finden wufsten, stammen unzweifelhaft von diesen dem Friedhof zunächst gelegenen Feldern, von wo die Falter zur Eiablage geeignete Stelle suchend hier angeflogen sind. Jene Käferlarven aber sind sicherlich mit den aus Gärtnereien bezogenen Trauerweiden importirt worden.

Der Erlen-Verborgenrüfsler entwickelt sich, wie sein Name schon andeutet, in Erlen, aber eben so häufig kommt er in Weiden vor. Zweimal im Jahre, zeitig im Frühling, auch noch Ende Juni, und dann wieder im Spätsommer findet man die Käfer in Copula an den Stämmen sitzend. Schwarz oder pechbraun von Farbe sind sie durch eine auffallend rein weifse Beschuppung im Spitzendrittel der Flügel, in den Seiten des Halsschildes und an den Schenkeln ausgezeichnet; den Rüssel tragen sie umgeschlagen und fest an die Unterseite der Brust angelegt. Wie zahlreiche andere Käfer derselben Familie lassen sie sich bei drohender Gefahr zu Boden

fallen, wo sie mit angezogenen Beinen lange Zeit unbeweglich liegen bleiben, ehe sie wieder stammaufwärts wandern. Sie leben von der Rinde der befallenen Stämme, in die sie nach meinen Beobachtungen tiefe feine, Nadelstichen ähnliche Löcher fressen, während sie nach Anderer Angabe dieselbe platzweise benagen. Bringen sie hierdurch wohl die Spitzen mancher Weidenruthe zum Absterben, so wird der Fraſs ihrer Larve bedeutend verderblicher. Diese, aus einzeln an die Rinde von Weiden und Erlen abgelegten Eiern entstehend, besitzen die Eigenthümlichkeit, daſs sie in beiden Holzarten ganz verschiedenartige Gänge fressen, wie ich in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen nachgewiesen habe (Jahrg. XXIII, 1891, p. 373).

In der Erle nämlich friſst die Larve anfangs unter der Rinde plätzend, um sich dann erst in senkrechtem Holzgang nach oben zu wenden, in der Weide dagegen dringt sie schief aufwärts steigend alsbald in das Holz ein, kehrt sich in einem ebenso geneigten absteigenden Ast nach unten, um sodann — wie in der Erle — einen senkrechten Gang nach oben zu fressen. Am Ende desselben findet man die Puppenwiege, in der sich die Lave kopfabwärts liegend verwandelt. Die von ihr bis dahin gefertigten langfaserigen Nagespäne treten bei der Erle ebenso hervor, wie sie aus Weiden in der bereits geschilderten Weise herausgeschafft werden.

Oft kommt es vor, daſs dünnere Weidenstämmchen und Zweige weit stärker besetzt sind, als dicht dabei stehende stärkere Exemplare.

Da an der Weide jener die Rinde unterhöhlende, plätzende Fraſs nicht vorkommt, finden sich an ihr niemals jene vertrockneten, daher eingesunkenen und von starker Ueberwallung umgebene Rindenstellen, wie wir sie an der Erle kennen.

Der Weidenbohrer, Cossus ligniperda, jener düster-sepiabraune Falter aus der Familie der Xylotropha oder Holzbohrer, legt an die Rinde mancher Laubhölzer seine Eier haufenweise ab. Die aus ihnen entstehehenden fleischrothen, nur einzeln behaarten, fast nackten, kräftigen, erwachsen bis

9 cm langen Raupen leben anfangs gemeinschaftlich im Splint; dann aber durchnagen sie, besonders im 2. Lebensjahre den Stamm in allen Richtungen, um sich schliefslich dicht unter der Rinde zu verpuppen. Ist die Verwandlung bestanden, dann schiebt sich die Puppe vermittelst einer starken Bezahnung der Hinterleibsringe soweit hervor, dafs der Falter aus der in ihren Nähten aufspringenden Puppenhülle unbeschadet ausschlüpfen kann.

Der Schaden, den beide Insecten den Weiden zufügen, ist ein doppelter. Erstlich nämlich wird an jenen stark besetzten Stellen die Saftcirculation sehr beeinträchtigt, ja unmöglich gemacht, wie die vielen abgestorbenen Stämme beweisen, dann aber auch werden sie daselbst so geschwächt, dafs sie dem die Wipfel erfassenden Wind und Sturm nicht mehr Widerstand leisten können, wovon zahlreiche von ihm geworfene Stämmchen Zeugnifs geben.

Bei dem reichlichen Brutmaterial, das sich auf dem Friedhof vorfindet, ist ohne unser Zuthun an ein Aufhören der Calamität nicht früher zu denken, als bis der Wunsch jenes Aufsehers erfüllt ist. Es ist daher angebracht der Gegenmittel zu gedenken, welche uns gegen diese Feinde zu Gebote stehen.

Das erste würde sein: Einsammeln der Insecten in ausgebildetem Zustand. Dasselbe ist zwar nicht von durchschlagendem Erfolg begleitet, weil es einige Jahre hindurch unausgesetzt gehandhabt werden müfste, und die Weidenbohrerfalter sehr schwer zu entdecken sind, wohl aber können die Käfer sehr vermindert werden, wenn jeder Friedhofbesucher im eigensten Interesse an den Weiden auf den Gräbern der Seinen eifrig nachsuchen wollte.

Ein zweites Mittel besteht in dem sofortigen Weit-Wegschaffen oder *Verbrennen* der abgestorbenen oder umgeworfenen Stämme, denn die Raupen sowohl, wie die Käferlarven entwickeln sich, wenn jene, *wie es z. Z. geschieht*, in einer Ecke an der Friedhofsmauer, oder im Wirthschaftshof zum Trocknen angehäuft werden.

Als drittes Mittel sei endlich der Anstrich der besetzten Stämme mit *Raupenleim* wärmstens empfohlen.

Raupenleim ist eine in aufserordentlich grofsen Mengen von zahlreichen Firmen, bes. von Schindler u. Müetzell in Stettin in bester Qualität, fabricirte Composition, welche zum Abfangen der Nonnenraupen in Süddeutschland und zum Vertilgen des Kiefernspinners in Norddeutschland in Anwendung kommt. Derselbe ist auch in kleinen Quantitäten bezogen äufserst billig und braucht, da er sehr lange seine guten Eigenschaften bewahrt, nur einmal aufgetragen zu werden.

Ueberstreicht man nämlich mit solchem Raupenleim jede äufserlich verletzte Stelle einer Weide, verschmiert man also die Löcher, aus denen die Käferlarve ihre Nagespäne, die Raupe ihren Koth und ihr Bohrmehl hinausschafft, dann stehen diese nicht mehr mit der zum Athmen nöthigen frischen Luft in Verbindung : sie werden ersticken. Und selbst wenn dies nicht der Fall wäre, dann wird jeder neu entwickelte Käfer hängen bleiben, oder besudelt zu Boden fallen, allwo sich kleine Erdtheilchen ihm anhängen, so dafs sein Weiterkommen unmöglich wird; jede sich vorschiebende Puppe oder jeglicher sich hervorarbeitende Falter wird von der schmierigen Masse des Raupenleims so besudelt, dafs er unentwickelt hängen bleiben und umkommen mufs.

Bei allgemein durchgeführter Anwendung dieser drei genannten Vertilgungsmafsregeln würde dem Friedhof zu Gieſsen nicht nur der würdige Schmuck der Trauerweiden erhalten bleiben, sondern derselbe auch durch den von ihnen gewährten Schatten bewahrt werden vor einer noch kräftigeren Einwirkung der Sonnenstrahlen auf den so leicht erwärmten, steinigen und dann so heifsen Boden, dem ein Gedeihen von Epheu und Blumen schon jetzt nur mit grofser Mühe kann abgerungen werden.

Phänologische Beobachtungen.

Durch den am 26. Oktober 1891 erfolgten Tod des Herrn Geheimen Hofraths Professor **Dr. Hermann Hoffmann** hat die botanische Wissenschaft, ganz besonders die Phänologie, einen schweren Verlust erlitten. Eine eingehende Schilderung seiner Wirksamkeit wird später gegeben werden. Seit einer Reihe von Jahren finden sich in jedem Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde phänologische Beobachtungen von einer Anzahl europäischer Stationen, die sich zum gröfsten Theile auf die Anregung Hoffmanns zurückführen lassen. Der Unterzeichnete wird die Veröffentlichung dieser Beobachtungen in der gleichen Weise, wie es bisher geschehen ist, fortsetzen und bittet alle diejenigen, welche phänologische Beobachtungen anstellen, dafs sie in Zukunft ihre Aufzeichnungen gütigst an ihn senden wollen.

Friedberg (Hessen), 11/XI. 1891.

Dr. Egon Ihne.

Protokollauszüge über die in den Sitzungen der naturwissenschaftlichen Section gehaltenen Vorträge.

Der Planet Mars.

Vortrag von Herrn Dr. Scheuermann (5. Februar 1890).

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über Gestalt und Gröfse unseres Nachbarplaneten zeigte der Vortragende, wie sich der Abstand Erde–Mars zufolge ihrer Drehung um die Sonne periodisch ändert, und dafs infolge der Neigung der Marsaxe gegen die Ebene seiner Bahn Tag und Nacht und die verschiedenen Jahreszeiten auf ihm geradeso abwechseln, wie auf Erden. Alsdann gab er einen kurzen Ueberblick über die Resultate der seit Mitte des 17. Jahrhunderts zur Erforschung der physischen Beschaffenheit des Mars angestellten Beobachtungen, wobei er etwas länger verweilte bei Schröter, dessen Aufzeichnungen über seine Ende des vorigen und Anfang dieses Jahrhunderts angestellten Beobachtungen zu veröffentlichen unserer Zeit vorbehalten blieb. Nachdem der im Jahre 1877 von Professor Hall gemachten Entdeckung der beiden Satelliten des Mars gedacht war, ging der Vortragende des Näheren ein auf die wichtigen, von Perrotin und Thollon bestätigten Entdeckungen Schiaparelli's und kennzeichnete damit den Stand unserer heutigen Kenntnifs von der physischen Beschaffenheit des Planeten Mars. Den Schlufs bildete eine kurze Besprechung der von Fizeau, Meisel und Graf Pfeil unternommenen Erklärungsversuche für die auf dem Mars wahrgenommenen Veränderungen.

Ueber das Telephon.

Vortrag von Herrn Professor Dr. Himstedt (7. April 1890).

Nachdem der Vortragende durch einige Versuche an die Erscheinungen des Elektromagnetismus und der Induction erinnert hatte, wurde das Bell'sche Telephon an einem Modelle erläutert, bei welchem die Schwingungen der Stahllamelle durch einen von derselben reflektierten Lichtstrahl sichtbar gemacht werden konnten. Die Wirkung von Erschütterungen auf ein Hughes Mikrophon wurde durch die Stromschwankungen mit Hülfe des Galvanometers demonstriert und dann nach Vorzeigen der Mikrophone von Mix und Genert die Spaltungsweise beim Telephonieren mit Mikrophon erläutert. Zum Schlufs besprach der Vortragende das gleichzeitige Telephonieren und Telegraphieren auf derselben Leitung nach von Rysselberghe und zeigte durch den Versuch das verschiedene Verhalten der konstanten Ströme und der Induktionsströme beim Einschalten eines Condensators in die Stromleitung.

Ueber phänologische Karten von Finnland.

Vortrag von Herrn Dr. Ihne in Friedberg (1. November 1890 in Wetzlar).

(Ein Auszug wurde nicht eingereicht.)

Die Zwergvölker in Afrika.

Vortrag von Herrn Prof. Dr. Sievers (1. November 1890).

Aristoles, Strabo und Plinius geben bereits an, dafs sog. Zwergvölker an den Quellen des Nil wohnen sollten. Besser sind die Angaben des Herodot. Er erzählt von den Nacamonen, die eine Reise nach Inner-Afrika gemacht hätten. Nach ihnen sollten südlich der lybischen Wüste an einem krokodilreichen Flusse, dessen Lauf W-O gerichtet sei, Zwerge wohnen; kleine Leute von nicht einmal mittlerer Gröfse. Daher erklärt sich auch das Vorkommen der Pygmäen auf den pompejanischen Wandgemälden, die man für fabelhafte Wesen hielt, die jedoch von Herodot auf menschliche Mafse zurückgeführt wurden. Im Mittelalter fehlen neue

Nachrichten gänzlich. Erst in der Neuzeit, in der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts erhalten wir wieder Kunde von jenen Völkern durch den Gouverneur von Madagascar, den Franzosen Etienne de Flacourt, in seinen Schilderungen der Kimos an der Westseite der Insel, jetzt Vasimba. Seine Angaben werden bestätigt durch den Geologen du Chaillu.

Später, in den 20er Jahren unseres Jahrhunderts treffen uns undeutliche Nachrichten von den Kerikanos nördlich der Keniaberge. 1840 berichtet der Missionar Krapf von den Doko in Süd-Abessinien, ebenso Abbadie. Wirklich gefunden wurden zuerst die *Abongo* von du Chaillu am Gabun. Lenz bestätigt 1861 diese Angaben. Er schildert jene Völker als Menschen von 1,30 bis 1,50 m Körpergröfse, Kopf und Glieder sind proportioniert gebaut, die Füfse und Hände sind sehr klein, der Körper schwächlich, die Glieder dünn und lang. Der Gesichtsausdruck ist ein stumpfer, das Auge ist scheu und unruhig. Der Schädel ist sehr lang und prognatisch. Das Haupthaar ist wollig und kurz, die Haut runzelig und von Farbe chocoladebraun. Sie haben abweichende Wohnungen, indem ihre Hütten rund sind, während sie sonst in Westafrika viereckige Form haben. Hausgeräthe sind fast nicht vorhanden, ihre Waffen bestehen in vergifteten Pfeilen und Speeren. Zum Wildfangen gebrauchen sie Netze. Ihre Beschäftigung besteht in Jagd und Fischfang, sie treiben gar keinen Ackerbau und keine Viehzucht und haben als einziges Hausthier das Huhn. Sie nennen sich Akoa und sind in fast unzugänglichen Wäldern gefunden worden, in die sie nach ihrer eigenen Aussage geflüchtet seien.

1870 findet Schweinfurt die Akka und schildert sie als Menschen mit dicken Köpfen, dünnem Hals, sehr langem Oberkörper, langen Armen, wackelndem Gang, zuckenden Bewegungen, zierlichen Füfsen und Händen, grofsen Ohrmuscheln, spaltförmiger Mundbildung ähnlich der der Affen und scharfkantiger Begrenzung der äufseren Lippenränder. Ihr Mienenspiel ist wechselvoll, ihr Charakter grausam.

Wolff besuchte 1885 die Watwa im Congobecken, die

ebenfalls im Walde zwischen anderen Stämmen leben, sie sind 1,40 bis 1,45 oder 1,30 bis 1,35 m grofs.

Emin bestätigt die Angaben Schweinfurts über die Akka oder Tikki-Tikki und hebt noch ihren weinerlichen Ausdruck und ihr vorzeitiges Altwerden hervor, ihre Körpergröfse giebt er auf 1,24 bis 1,40 m an.

Der Vortragende giebt dann eine vergleichende Uebersicht über die kleinsten Menschen der Erde :

Lappen 138 bis 150 cm
Eskimo 140 bis 150 cm
Buschmänner 130 bis 140 cm
Batua 130 bis 145 cm
Akka 124 bis 140 cm
Abongo 130 bis 150 cm.

Alle afrikanischen Zwergvölker zeigen die gröfste Aehnlichkeit mit den Buschmännern. So in der hellen Farbe im Wuchs, in der spaltförmigen Mundbildung, in der Runzelung der Haut, in dem rachsüchtigen, boshaften, grausamen Charakter und in der Schlauheit. Ferner sind beide in dem Geschick der Waffenführung gleich ausgezeichnet. Ihre Bewaffnung stimmt ebenfalls überein, sie führen beide nur Bogen, Pfeile und Speere. Sie stellen dem Wilde Fallen. Beide treiben keinen Ackerbau und leben ausschliefslich von Jagd und Fischfang.

Alle diese Eigenschaften sind den verschiedenen kleinen Völkern gemeinsam. Dazu leben alle in Wäldern versprengt, unterdrückt, scheu und ruhelos, sie sind echte Jägervölker. Ihre Sprache ist unartikuliert, nur die Akka am Congo haben eine eigene Sprache. Die Sprachproben Schweinfurts sind leider bei einem Zeltbrande vernichtet worden. Die Verbreitung der Völker ist die folgende :

Buschmänner, *Batua* am Sankuru und Bossera, *Wambutti* am Aruwimi, *Akka* Uëlle, *Doko* in Süd-Abessinien, isoliert *Abongo* in Westafrika. Vielleicht sind diese Völker versprengte Reste der Urvölker Afrikas, doch stehen sie nicht sehr niedrig. Eine weitere Erforschung wird sich besonders auf die Sprachen derselben zu richten haben. Die Frage nach

der Herkunft dieser Völker ist wichtig für die Völkerkunde Afrikas und die Völkerkunde überhaupt.

Die Wechselbeziehungen zwischen der Ordnung der Schmetterlinge und den Menschen.

Vortrag von Herrn Dr. Seitz (1. November 1890.)

Der Vortragende bespricht zunächst die Fraſsschäden gewisser Raupen und nimmt an, daſs die rationelle Ausforstung wesentlichen Antheil habe an der abnormen Vermehrung gewisser Schmetterlinge, indem ungemischte Bestände dem Entstehen solcher Fraſsschäden günstig seien. Er führt seine Beobachtungen in Indien, China und Süd-Amerika an, wo nur die kultivierten Gegenden von Raupenfraſs litten, die unbebauten Strecken aber verschont blieben.

Dann verbreitet sich der Vortragende über die Giftigkeit der Raupenhaare, die mittelst Ameisensäure eine Entzündung auf der Haut hervorrufen und erzählt Fälle aus heiſsen Gegenden. Er macht Fälle bekannt, wo Fieber, vorübergehende Lähmungen und selbst dauernde Gelenksteifigkeit auf die Berührung einer Raupe folgten. Die Immunität gewisser Personen erklärt man sich dadurch, daſs eine Alkaleszens der Transpirationsprodukte die Säure auf der Haut neutralisiere. Die Stachel einer argentinischen Spinnerraupe erzeugten das Gefühl von Wespenstichen, und aus einer afrikanischen Raupe, Ngwa geheiſsen, bereiten die Buschmänner ein Pfeilgift, das jedes Opfer augenblicklich unter schrecklichen Qualen verenden macht.

Unter den Vortheilen, die die Existens des Stammes der Lepidoptern dem Menschen bietet, wird zunächst die Seidenkultur und ihr Antheil an der Jahrtausende langen Blüte des chinesischen Reiches hervorgehoben. Dabei bleibt es zu verwundern, daſs die Schmetterlinge nicht besonders auf das Gemüth des Menschen eingewirkt haben. Der Sagenkreis, mit dem sie umwoben sind, ist nur klein, besonders dem der Vögel gegenüber. Von einer indischen Raupe, die sich kleine Holzstäbchen zusammenspinnt, glaubt man, sie sei ein verwandelter Holzdieb. Die Maoris von Neuseeland sagen von

einer Gras-Raupe, der ein parasitärer Pilz aus dem Nacken wächst, sie habe von dem Stamm eines gewissen Baumes gefressen, der nun in ihrem Kopfe keime. Auch in China existieren nur wenige und nicht sehr sinnreiche Fabeln über die Seidenraupe, die eine verwandelte Jungfrau sein soll.

Weiter führt der Redner aus, dafs der Einfluſs der Schmetterlinge als belebendes und verschönerndes Element in der Natur gewifs überschätzt werde. Wilde Völker hätten absolut kein Interesse für die Schmetterlinge, und auf den paradiesischen Inseln der Südsee, wo es fast keine Schmetterlinge giebt, vermifst man sie nicht. Ein greifbarerer Vortheil erwächst dem Menschen sicherlich daraus, dafs gewisse Raupen in Australien und Amerika verspeist werden. Zum Schlusse hebt der Redner noch die Wichtigkeit hervor, welche den Schmetterlingen als Forschungsobjekte zugemessen werden müsse. Der Empfindlichkeit ihres Farbenkleides wegen sind gerade die Lepidopteren geeignet, um an ihnen die brennendsten Fragen der heutigen Naturforschung, die Gesetze der Vererbung und Variation, der Entstehung der Arten, der Ausbildung von Mimicry und Anpassung etc. zu studieren. Redner spricht die Hoffnung aus, dafs die im Steigen begriffene Cultivierung der Lepidopterologie uns der Lösung dieser Cardinalfragen wesentlich näher bringen werde.

Ueber gewisse Eigenthümlichkeiten bei Fortpflanzung einiger Thiere.

Vortrag von Herrn Dr. Seitz (3. December 1890).

Nachdem Redner die bereits bekannten Beispiele vom Verhalten gewisser Thiere beim Wählen und Werben erwähnt und die Beziehungen der geschlechtlichen Zuchtwahl zu der äufseren Form und Gestalt der Thiere besprochen, berichtet er Fälle, wo an Stellen des brasilianischen Urwaldes, an die selten oder nie ein für Mückenrüssel angreifbares warmblütiges Thier gelangen kann, dennoch Miriaden von kleinen Stechmücken wohnten, die sich mit einer Gier auf den ahnungslosen Ankömmling stürzen, als ob das Eintreffen desselben ein längst erwartetes und selbstverständliches Ereignifs

wäre. Daraus, sowie aus der längst bekannten Thatsache, dafs es stets nur die weiblichen Individuen sind, die stechen, sowie aus anderen nebensächlichen Momenten, sucht der Vortragende darzuthun, dafs das Blutsaugen der Stechmücken nicht etwa zur Ernährung des Körpers oder aus Näscherei stattfinde, sondern für den Fortpflanzungsprozefs von Wichtigkeit sei. In dem massenhaften Vorkommen der Stechmücken im für Mensch und Thier unzugänglichen Urwalde, glaubt der Verfasser indessen den Beweis gefunden zu haben, dafs die Fortpflanzung an sich nicht von der Blutaufnahme des mütterlichen Organismus abhängig sein könne, und er schliefst daraus, dafs ein anderer Vortheil für die Nachkommenschaft daraus erwachsen müsse, etwa der, dafs die Descendenten an Gröfse, Lebenskraft oder Zeugungsfähigkeit gewinnen, wenn das Mutterthier zum Stechen Gelegenheit habe. Zum Schlufs macht der Vortragende darauf aufmerksam, dafs bei genauer Beobachtung sich noch viele bis jetzt unverständliche Eigenthümlichkeiten im Verhalten der Thiere als im Dienste des obersten Naturgesetzes für die organische Welt, von der Erhaltung der Art und ihrer Vervollkommnung, stehend, gefunden werden dürften.

Ueber den Ausbruch des Krakatau.

Vortrag des Herrn Geh. Rath Prof. Dr. Streng (7. Januar 1891). (Auszug nicht eingereicht.)

Es ist eine Mittheilung eingelaufen, eine für Oberhessen neue Gallmücke betreffend. Herr Dr. Fr. Thomas aus Ohrdruf in Thüringen theilt brieflich mit, dafs er das Vorkommen der von ihm und Rübsamen kürzlich in den Verhandlungen der zool. botan. Gesellschaft in Wien (1890 S. 301 ff. Taf. VI) beschriebenen neuen Gallmücke: Cecidomyia Pseudococcus, im Oktober 1890 für Gieſsen (botan. Garten) konstatieren konnte.

Die Vorgänger Liebigs auf dem Lehrstuhl für Chemie an der Hochschule Giessen.

Vortrag von Herrn Director Weihrich (4. Februar 1891). (Als Beilage zum Osterprogramm des Realgymnasiums zu Gieſsen 1891 gedruckt).

Ueber einige Beobachtungen auf einer Forschungsreise in Südamerika.

Vortrag von Herrn Prof. Dr. Sievers (4. März 1891).

1884—1886 bereiste ich das nördliche Südamerika, um die Geographie desselben zu studieren. Die von mir besuchten Gebirgssysteme sind die Cordillere von Merida, das venzuelanische Küstengebirge oder karibische Gebirge und die Sierra Nevada de Santa Marta. Ersteres ist ein Stück der Anden und zwar der columbianischen Ostkordillere, letzteres steht fast isoliert vor derselben; das karibische Gebirge dagegen ist anders gebaut. In der Cordillere von Merida unterscheidet man eine alte Centralzone und zwei jüngere Nebenzonen. Die Ketten verlaufen fächerförmig gegen die Ebene und lehnen sich im Inneren des Gebirges aneinander. Das Gebirge von Santa Marta ist ein altes Massiv aus alten Eruptivgesteinen sowie auch Gneis und krystallinischen Schiefern. Die Cordillere von
vermittelt zwischen beiden. Das karibische Gebirge ist aus zwei parallelen Ketten zusammengesetzt, deren nördliehe älter, deren südliche jünger ist. Durch Querriegel werden die Ketten verbunden, beckenartige Vertiefungen liegen dazwischen, die Reste alter Seeboden. Ein Rest der Seen ist der See von Valencia (Tacarigua), welcher durch künstliche Ableitung eines Zuflusses theilweise dem Orinoco-System tributär wird. Der Wasserstand schwankt, nimmt aber im Ganzen stark ab. Das karibische Gebirge ist im Zusammenbruch begriffen, eine nördliche Kette ist bereits in's Meer gesunken, ein grofser Querbruch liegt bei Barcelona, ein zweiter zwischen dem Festlande und Trinidad. Ein dritter schliefst das Gebirge im Westen ab, das ist die nur 300 m hohe Senke von Cojides-Yaracin, in welcher die Vegetation der Ilanos die Savanne fast gegen das Meer vordrängt. Hier treffen die Cordillere von Merida und das karibische Gebirge aufeinander. Die Nordseite des letzteren wird durch Reihen von heifsen Quellen bezeichnet, eine derselben bei Trincteras hat 92 bis 97° C. Eruptivgesteine fehlen dagegen, aufser an einer Stelle am Südfufse des Gebirges.

Die Cordillere von Merida ist ausgezeichnet durch Schneeberge, welche 4700 m Höhe erreichen; das ist die Sierra Nevada de Merida. Die Firngrenze liegt hier 4400 m Höhe, auf der nördlichen Kette dagegen über 4650 m, was eigenthümlich ist. Wahrscheinlich hat die verschiedene Gesteinsbeschaffenheit als Ursache der abweichenden Höhenlage derselben zu dienen. Ueberhaupt geht die Firngrenze in Venezuela weit niedriger herab als in Mexico und Bolivia, obwohl letztere weiter vom Aequator entfernt liegen. In der Sierra Nevada de Santa Marta erhebt sich die Firngrenze zu 4500 m, das Gebirge selbst zu 5000 m. Schotterterassen sind in der Cordillere sehr zahlreich, besonders in archanischen Gebieten sowie am Nordabhang der Hauptwasserscheide. Frühere Seen sind ausgetrocknet. Die Baumgrenze ist ebenfalls unregelmäfsig, in der Cordillere v. Merida an den Seiten des Gebirges niedriger als im Innern, welches stärker vor den Winden geschützt ist. Ihre Höhe schwankt zwischen 2500 und 3250 m; im Gebirge von Santa Marta liegt sie wohl in Folge der Isolierung derselben noch tiefer in 2000 bis 2500 m, was sehr niedrig ist. Die Nordabhänge sind hier weit besser bewaldet als die Südabhänge, da die vorherrschende Feuchtigkeit bringende Windrichtung NO ist. Während der Eiszeit scheint auch im nördlichen S.-Amerika, wie die Eisbedeckung so auch die Baumgrenze weiter herabgereicht zu haben.

Die Ortschaften der Cordillere liegen meist in der Höhe von 650 bis 1650 m, darüber nur 10 bis 1835 m und vereinzelt einige in 2055 bis 2300 m, eine einzige in 3030 m Höhe, unter 630 m liegen nur 5 Städte. Die höchste dauernd bewohnte Ansiedlung befindet sich an der Teta de Niquitaro in 3500 m Höhe.

Die Scheidelinie der Flüsse Yarasui und Cogedes theilt in ihrer Fortsetzung auch die Llanos, so dafs die Wasser von beiden Seiten dem Rio Portuguesa zufliefsen.

Professor Hermann Hoffmann †

Nachruf des Vorsitzenden Prof. Wimmenauer.

Ein ausführliches Lebensbild dieses ausgezeichneten Mitgliedes unserer Gesellschaft wird im 29. Bericht erscheinen.

Ueber das Grammophon.

Vortrag von Herrn Dr. Erb (4. November 1891).

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über Schallerscheinungen im allgemeinen deutet der Vortragende kurz an, welche erhebliche Hülfe dem direkten Verkehr in der Uebertragung des Schalls auf weite Entfernungen durch das *Telephon* und dem Festhalten des Schalls für gröfsere Zeiträume durch den Phonographen von Edison, des Graphophon von Tainter und Bell und das Grammophon von Berliner erwachsen sei. Nach kurzer Behandlung des Telephons, des Phonographen und des Graphophons, nach Beleuchtung ihrer Construktion und Wirkungsweise, namentlich der beiden letzteren, geht er zum Grammophon über, erläutert dessen Aufbau und hebt dabei die Vortheile dieses Apparates den vorstehend genannten gegenüber hervor. Vorführungen einiger mit Handbetrieb aufgenommenen Schallplatten schliefsen den Vortrag.

Ueber Emin Pascha.

Vortrag von Herrn Prof. Dr. Sievers (2. December 1891).
(Auszug nicht eingereicht.)

Protokolle über die Vorträge in den Sitzungen der medicinischen Sektion.

Sitzung am 25. November 1890.

Vorsitzender: Herr Riegel; Schriftführer: Herr Honigmann.

1. Herr Vossius demonstrirt zunächst eine 38jährige Frau, bei der sich *im Anschlufs an heftige Trigeminusneuralgie eine gleichzeitige Ophthalmoplegia totalis* und vollständige *Amaurose* ohne ophthalmoskopischen Befund entwickelt hatte, und bespricht dabei eingehend die Diagnose des Sitzes des ursächlichen Leidens und des letzteren selbst.

Im Anschlufs an diesen Fall werden *zwei Brüder* vorgestellt, welche mit einer congenitalen beiderseitigen Ptosis und

fast vollständiger Ophthalmoplegia externa behaftet sind. Bei dem einen Patienten wird das auch schon von anderer Seite (Helfreich, Fuchs, Fränkel, Uhthoff u. a.) gefundene eigenthümliche Phänomen gezeigt, daſs das eine Lid sich bei Oeffnung des Mundes hebt.

Drittens demonstrirt Herr Vossius ein Kind mit *Pemphigus* der Haut, bei dem infolge Betheiligung der *Conjunctiva und Cornea* hochgradige Veränderungen des Bindehautsacks und der Hornhaut eingetreten waren. Die Fälle werden an anderer Stelle ausführlich publicirt werden.

2. Vorstandswahl. Es werden gewählt zum I. Vorsitzenden Herr Riegel, zum II. Vorsitzenden Herr Klewitz, zum Schatzmeister Herr Ploch, zum Schriftführer Herr Honigmann.

Sitzung am 9. December 1890.

Vorsitzender : Herr Riegel; Schriftführer : Herr Honigmann.

1. Herr Löhlein; *Operation bei Carcinoma uteri.* Am schönsten tritt der durch die Ausbildung der Totalexstirpation gewonnene Fortschritt der operativen Gynäkologie bei den Fällen von Carcinoma *corporis* uteri zu Tage. Löhlein hat viermal aus dieser Indication (aufserdem zweimal wegen hartnäckig recidivirender Endometritis corporis hämorrhagica) die Totalexstirpation ausgeführt. Der Verlauf war stets gut, ganz oder nahezu fieberlos. Ueber die Dauererfolge erlauben die einschlägigen Beobachtungen kein Urtheil, da sie sämmtlich in die drei letzten Jahre fallen. Die zuerst Operirte, eine 58jährige Predigerfrau, Exstirpation im Juni 1888, befindet sich zur Zeit vollkommen wohl.

Der jüngst operirte Fall, von dem das Präparat demonstrirt wird, bot eine durchaus typische Krankengeschichte : 62jährige Dame, mehrere Entbindungen, stets gesund, erst mit 55 Jahren Cessation, seit einem halben Jahre neue Blutungen. Diagnostische Abrasio auswärts ohne rechten Erfolg versucht. Grund : ein über dem inneren M-M. vorspringender Myomknoten, nach dessen Ueberwindung erst die carcinomatös entartete Schleimhautpartie angetroffen und

abgeschabt wird. Totalexstirpation am 16. Juni 1890. Auf das Zusammentreffen von Myom und Carcinom ist vielfach aufmerksam gemacht worden. Löhlein hat es unter 9 Corpuscarcinom-Fällen dreimal getroffen, hält sich aber dadurch nicht für berechtigt, directe ätiologische Beziehungen der Myomknoten zu einer malignen Erkrankung der Corpusschleimhaut anzunehmen.

In 10 Fällen wurde wegen Collum- und Portiocarcinom die Totalexstirpation gemacht, meistens *bei sehr vorgeschrittenem Leiden.* Die Frage, ob nicht auch durch eine Partialoperation dasselbe erreicht werden könne, wie durch die Organexstirpation, trat daher bei keiner dieser Kranken an den Operateur heran. Löhlein verwirft die Partialoperationen nicht principiell. Es sind ihm mehrere Fälle von dauernder Heilung zeitig erkannter Portiocarcinome nach Amputation mit dem Messer oder der galvanokaustischen Schlinge aus seiner Berliner Thätigkeit bekannt. Aber praktisch hat er seit 5 Jahren keine Gelegenheit gehabt, sich für die Partialoperation zu entscheiden.

In derselben Zeit, in der zehnmal die radicale Operation ausführbar war oder schien (s. u.), mufste man sich 26mal wegen allzuweit vorgeschrittenen Carcinoms des untern Gebärmutterabschnittes mit der Auslöffelung der entarteten Partieen und nachfolgender Kauterisation — mit Ferrum candens oder Chlorzink — begnügen.

Die Frage, unter welchen Umständen die radicale Operation *noch* gemacht werden soll, d. h. die obere Grenze der Indication, ist diejenige, die in der jüngsten Vergangenheit am lebhaftesten erörtert wurde. Löhlein bekennt sich zu der Anschauung derjenigen, die nur da operiren, wo der Proceſs noch nicht so weit in die Tiefe vorgedrungen ist, dafs man auf eine Abtragung in gesundem Gewebe verzichten mufs. Die rectale Tastung der Ligamente, das Herabziehen des Uterus, die Excochleation der infiltrirten Collumwand gestatten zwar in den meisten, aber eben doch nicht in allen Fällen ein Urtheil über das Vordringen des Krebsprocesses von der Oberfläche in die Tiefe.

Eine derartige Täuschung konnte in dem zweiten Falle, von dem das Präparat demonstrirt wird, leider nicht vermieden werden : Er betraf eine 36jährige, in steriler Ehe lebende, ungewöhnlich robuste Frau, die vor Jahren wiederholte Anfälle von Beckenperitonitis (gonorrhoischen Ursprungs) überstanden hatte, und bei der neben dem krebskranken Uterus ein faustgroſses Ovarialkystom links, und eine deutliche Verdickung der Anhänge rechts constatirt wurde. Die Gegenwart des vielfach und fest im Becken adhärenten linksseitigen Ovarialtumors erschwerte die Beurtheilung der Ausdehnung des Cervixcarcinoms, sowie die der Beweglichkeit des Uterus begreiflicherweise in hohem Grade. Immerhin konnte man hoffen, daſs nach der Abtragung des Kystoms durch die Laparotomie die Totalexstirpation von der Scheide aus durchführbar sein würde. Diese Hoffnung erwies sich indessen als trügerisch. Auch nach der Entfernung der beiderseitigen Anhänge war der Uterus nicht beweglicher geworden wegen der *erst jetzt* zu beurtheilenden Fortsetzung des carcinomatösen Processes auf das rechte Parametrium. Die Exstirpation war undurchführbar. — Die Kranke erlag dem doppelten Eingriff vier Tage nach der Operation. Es ist dies unter den 16 oben erwähnten der einzige tödtlich verlaufende Fall von Totalexstirpation.

Im dritten Fall handelte es sich um die Exstirpation des schlecht involvirten puerperalen Uterus wegen Carcinoma cervicis 18 Tage nach der Entbindung. Die letztere war durch das Carcinom mechanisch nicht wesentlich behindert worden (Leb. Kind, leichter Forceps), und es war daher von der Sectio caesarea nach Porro abgesehen und die radicale Operation in möglichst früher Zeit des Wochenbettes gewählt und ausgeführt worden. Eingehender ist hierüber an anderer Stelle berichtet. (Conf. Centralbl. f. Gynaek. 1891 No. 10.)

2. Herr Löhlein zeigt die Räume der neuen Frauenklinik.

Sitzung am 25. Januar 1891.

Vorsitzender : Herr Riegel; Schriftführer : Herr Honigmann.

1. Herr Riegel: *Ueber die Behandlung mit Tuberculin in der medicinischen Klinik zu Gieſsen.*

M. H.! Wie Ihnen bekannt, sind die Versuche mit dem Koch'schen Mittel an unserer Klinik am 1. December begonnen worden. Diese Versuche haben wir bis jetzt ununterbrochen fortgesetzt. Bei der heutigen Zusammenfassung unserer Resultate habe ich als Endtermin den 21. Januar gewählt, so daſs wir im ganzen über eine achtwöchentliche Beobachtungszeit verfügen, ein Zeitraum, der, wie ich gleich von vornherein bemerken will, in keiner Weise ausreicht, ein irgendwie abschlieſsendes Urtheil über die hier vor allem interessirende Frage, die praktische Bedeutung des Koch'schen Heilverfahrens, zu gestatten. Wenn ich Ihnen trotzdem heute über unsere bis dahin gewonnenen Resultate berichte, so thue ich das, um dem Wunsche vieler Herren Collegen zu entsprechen, die mit uns an einer Reihe von Fällen die Reactionserscheinungen beobachtet haben und die nun den berechtigten Wunsch äuſserten, auch den weiteren Verlauf zu erfahren. Bei der hohen praktischen Bedeutung dieser Frage glaubte ich diesem Wunsche um so mehr entsprechen zu sollen, als die meisten Collegen bis jetzt noch nicht in der Lage gewesen sind, auf Grund eigener Beobachtungen sich ein Urtheil zu bilden.

Die Zahl der in dem oben genannten Zeitraum von 8 Wochen in unserer Klinik mit dem Koch'schen Mittel behandelten Kranken beläuft sich im ganzen auf 74 Kranke, davon 35 Männer, 39 Frauen. Unter den Frauen sind 2 Gravidae mitgerechnet, die in der Frauenklinik von uns behandelt wurden. Von diesen 39 Frauen können 3 in Bezug auf den therapeutischen Erfolg hier nicht mit verwerthet werden, da sie, weil erst in letzter Zeit der Klinik zugeggangen, bis zum Abschluſs der hier mitzutheilenden Beobachtungen erst wenige Injectionen erhalten hatten.

Alle übrigen Kranken sind bereits seit längerer Zeit, die weitaus gröſste Zahl vom Anfang December bis jetzt ununterbrochen mit dem Koch'schen Mittel behandelt worden.

Der älteste unserer Patienten zählte 59, der jüngste

$2^1/_2$ Jahre. Die Mehrzahl unserer Patienten gehörte der jugendlichen und mittleren Altersperiode an.

Die Gesammtzahl der in diesem Zeitraum gemachten Injectionen beträgt über 1300. Die gröfste Einzeldosis, die einem Kranken injicirt wurde, betrug 0,035. In fast allen Fällen wurde bei Erwachsenen mit der Dosis von 0,001, nur ganz ausnahmsweise mit 0,002 begonnen, und nur ganz allmählich zu höheren Dosen übergegangen. Bei Kindern begannen wir mit entsprechend kleineren Dosen. Zwischen zwei sich folgenden Injectionen wurde mindestens ein freier Tag, bei gröfseren Dosen oder stärker und länger dauernder Reaction mehrere Tage Zwischenraum gelassen. Die gröfste bei einem Einzelnen in dem genannten Zeitraum injicirte Gesammtdosis beträgt 0,297 g.

Zu den Injectionen bedienten wir uns ausschliefslich der Koch'schen Spritze. Oertliche Reizungserscheinungen an der Injectionsstelle wurden mit Ausnahme eines Falles, in welchem eine ganz leichte, aber rasch wieder zurückgegangene kleine Infiltration an der Injectionsstelle eintrat, nicht beobachtet.

Die nach den Injectionen und als Folge dieser auftretenden Erscheinungen sondern sich in solche *allgemeiner* Natur und in *locale* Wirkungen. Was die *allgemeinen* Wirkungen betrifft, so ist hier in erster Reihe das *Fieber* zu nennen. Ich kann mich bezüglich dieser allgemeinen Wirkungen hier um so kürzer fassen, als diese von den verschiedensten Berichterstattern in allen ihren Variationen bereits eingehend beschrieben sind, und als ich diesen Schilderungen kaum etwas wesentliches hinzuzufügen habe. Es braucht kaum besonders betont zu werden, dafs wir die Kranken stets erst mehrere Tage beobachteten und genaue Temperaturmessungen anstellten, ehe wir mit den Injectionen begannen. Als Regel beoachteten auch wir, dafs die Injectionen von einer febrilen Reaction gefolgt waren. Am häufigsten begann das Fieber 4—8 Stunden nach der Injection; nur in seltenen Fällen wurde dasselbe von einem Schüttelfrost eingeleitet. Dasselbe stieg rasch bis zu seinem Maximum an, das durchschnittlich in der

8. bis 12. Stunde nach der Injection erreicht wurde. Die höchste Temperatur, die in unseren Fällen beobachtet wurde, betrug 41,5; es war dies nach Injection von 0,003. Erwähnung verdient, dafs bei einer Frau, bei der wegen Tuberculose des Peritoneums Koch'sche Injectionen gemacht wurden, bereits nach Injection von nur $^1/_5$ mg eine Temperaturerhöhung von 39,8 eintrat; indefs machte sich gerade in diesem Falle ein sehr ausgeprägter Typus decrescens, d. h. eine sehr rasche Abnahme der Stärke der Fieberreaction trotz rasch steigender Dosis geltend, so dafs nach kurzer Zeit selbst auf 2, 3 und 5 mg kaum mehr eine Temperatursteigerung erfolgte.

Die Dauer dieser Temperatursteigerung währte meistens 9 bis 12 Stunden; doch gab es auch hiervon, wie auch im sonstigen Verhalten der Fieberreaction, zahlreiche Ausnahmen. Der Temperaturabfall erfolgte meistens allmählich ohne stärkere Schweifsbildung. Die meisten unserer Kranken waren am Morgen nach der Injection — letztere wurde in den meisten Fällen Vormittags zwischen 10 und 12 Uhr gemacht — wieder völlig fieberfrei.

Von dem erwähnten typischen Verlaufe beobachteten auch wir zahlreiche Abweichungen, die einzeln aufzuzählen hier zu weit führen würde. So trat, um nur einige Abweichungen anzuführen, in einzelnen Fällen die fieberhafte Reaction verspätet, d. h. nicht am Tage der Injection, sondern erst am folgenden Tage auf. In anderen Fällen zeigte sich eine protrahirte Reaction, d. h. die fieberhafte Temperatursteigerung machte nicht bis zum andern Tage wieder einer normalen Temperatur Platz, sondern setzte sich auf den folgenden und unter Umständen selbst noch weitere Tage fort. Auf weitere seltenere Eigenthümlichkeiten im Fieberverlaufe will ich heute nicht weiter eingehen; ich darf Sie in Betreff der hier vorkommenden zahlreichen Variationen vor allem auf die Publicationen von Leichtenstern und von Rosenbach verweisen, welch' letzterem insbesondere wir äufserst sorgfältige Untersuchungen über das Verhalten der Körpertemperatur bei Anwendung des Koch'schen Ver-

fahrens verdanken. Nur die eine Bemerkung sei hier noch gestattet, dafs uns auch unzweifelhafte Fälle von bacillärer Phthise vorgekommen sind, wo bei allmählicher Steigerung der Dosis *niemals eine nennenswerthe febrile Reaction* eintrat.

Was nun die Frage nach einer etwaigen Wechselbeziehung der Ausdehnung des Lungenprocesses zur Stärke der febrilen Reaction betrifft, so zeigte sich in keiner Weise ein Parallelgehen beider. Einestheils sieht man bei ganz geringen Lungenveränderungen sehr starke febrile Reaction, und anderntheils bei sehr ausgedehnten Lungenprocessen trotz allmählich bis zu ziemlicher Höhe gesteigerter Dosis fast keine Reaction. Nicht die Extensität der Dämpfung ist hier das entscheidende, sondern einestheils die Art und Dauer der Lungenveränderung, anderntheils darf man nicht übersehen, dafs die Heftigkeit der Fieberreaction, wie wir dies auch sonst zu sehen gewohnt sind, bei gleichen Schädlichkeiten keineswegs bei allen Individuen die gleiche ist. Vorerst sind wir jedenfalls nicht in der Lage, auch nur mit einiger Sicherheit bei sicher nachgewiesener bacillärer Phthise vorauszusagen, wie intensiv sich die febrile Reaction gestalten wird.

Was die Wirkungen der Injectionen bei häufiger Wiederholung derselben betrifft, so zeigte sich im allgemeinen, dafs bei gleicher oder allmählich gesteigerter Dosis die febrile Reaction immer mehr abnahm und schliefslich sich ganz verlor, und zwar auch in Fällen, in denen die Untersuchung keinen Zweifel darüber bestehen liefs, dafs der tuberculöse Procefs noch in keiner Weise wesentlich sich verändert hatte. Nur bei einzelnen Kranken mit weiter vorgeschrittener Erkrankung sahen wir unter der länger fortgesetzten Anwendung der Koch'schen Injectionen das Fieber allmählich in ein mehr continuirliches übergehen. Wurden dagegen bei Kranken, bei denen trotz steigender Dosis die Fieberreaction immer mehr abgenommen hatte, und bei denen schliefslich selbst relativ grofse Dosen von keiner Fieberreaction mehr gefolgt waren, längere Zeit die Injectionen gänzlich sistirt, so zeigte sich eine nach dieser längeren Pause wieder vorgenommene Injection, selbst wenn jetzt kleinere Dosen

gewählt wurden, nicht selten wieder wirksam, d. h. von Fieberreaction gefolgt.

Im allgemeinen haben wir nur solche Kranke zu unseren Versuchen ausgewählt, die fieberlos waren; ausnahmsweise haben wir aber auch bei einigen Kranken Injectionen gemacht, die mit einem leichten remittirenden Fieber und vorgeschrittener Phthise zur Aufnahme gekommen waren. Mehrere male sahen wir während fortgesetzter Injectionen dieses Fieber, zugleich unter Besserung des Allgemeinbefindens, gänzlich schwinden; in anderen Fällen dagegen dauerte das Fieber unverändert an.

Wenn ich noch mit ein paar Worten die Frage berühren darf, ob überhaupt eine stärkere febrile Reaction zur Hervorrufung der specifischen Wirkung des Koch'schen Mittels nöthig ist, so möchte ich diese Frage entschieden mit „nein" beantworten. Ganz abgesehen von theoretischen Erwägungen, möchte ich mich hierbei zunächst auf die klinische Beobachtung stützen. So haben wir, um nur ein Beispiel zu erwähnen, in einem Falle relative Heilung, resp. Rückgang aller Symptome unter fortgesetzten Injectionen beobachtet, obschon auf dieselben fast niemals — nur einmal wurde 38° C erreicht — eine febrile Reaction erfolgt war. Auf Grund unserer Erfahrungen glaube ich überhaupt vielmehr die Anwendung kleinerer keine stärkere Fieberreaction verursachender Dosen empfehlen zu sollen, als die hoher Dosen.

Was nun die übrigen *Reactionserscheinungen* betrifft, so gehen dieselben zwar vielfach der Fieberreaction parallel, indeſs giebt es doch auch hiervon zahlreiche Ausnahmen. Ein harmonisches Parallelgehen zwischen Fieberhöhe und Stärke der übrigen Reactionserscheinungen findet sich in keiner Weise.

Kopfschmerzen, Schwindel wurden häufig geklagt, traten nicht selten auch in Fällen auf, wo kein heftiges Fieber bestand, und selbst in Fällen, die ohne jede Fieberreaction verliefen. Auch Gliederschmerzen, neuralgiforme Schmerzen, Parästhesieen wurden nicht selten geklagt.

Was den *Digestionsapparat* betrifft, so ist folgendes zu erwähnen: Der Appetit war am Tage der Injection meistens geringer; doch wurde absolute Anorexie nur ausnahmsweise beobachtet. Anhaltende Appetitsstörung als Folge der Injectionen sahen wir niemals, im Gegentheil beobachteten wir nicht selten im Verlaufe der Injectionen eine zunehmende Besserung des vordem schlechten oder mangelhaften Appetits.

Nicht ganz selten traten im Gefolge der Injectionen Magenschmerzen auf, und zwar auch in Fällen, die ohne Fieberreaction verliefen. Desgleichen beobachteten wir nicht selten Uebelkeit und Erbrechen. Die letztgenannten Erscheinungen wiederholten sich in einzelnen Fällen ganz regelmäfsig nach den Injectionen. Bei anderen Kranken traten nach den Injectionen wiederholt Durchfälle auf.

Was die *Herzthätigkeit* anlangt, so zeigte sich im allgemeinen eine der Temperaturerhöhung parallel gehende Beschleunigung der Herzaction und eine dieser Beschleunigung entsprechende Entspannung des Arterienrohrs, die sich bald in Unterdicrotie, seltener in ausgesprochener Dicrotie des Pulses äufserte. Besondere Pulsqualitäten, die als direkter Effect des Injectionsmittels zu bezeichnen gewesen wären, wurden nicht beobachtet. Wohl aber zeigte sich, wie man dies übrigens auch sonst bei fiebernden Phthisikern beobachten kann, nicht selten, dafs trotz Entfieberung die gesteigerte Pulsfrequenz noch andauerte.

Nachtschweifse traten bei einzelnen Kranken nur an den Injectionstagen auf. Manche schwitzten an den Injectionstagen, auch wenn kein Fieber bestand. Einige Patienten, die bis dahin an regelmäfsigen Nachtschweifsen gelitten hatten, schwitzten an den Injectionstagen jedesmal weniger, wie vordem, um später die Schweifse ganz zu verlieren. Dagegen wurde bei vorgeschrittenen Fällen von Phthise meistens kein nennenswerther Einfluſs auf die Nachtschweifse beobachtet.

Exantheme traten nur selten auf; 1 mal wurde eine Urticaria, in einem zweiten Falle ein Herpes zoster mit Schmerzen im Gebiete des Occipitalnerven und gleichzeitiger Schwellung einer Halsdrüse beobachtet.

Der *Schlaf* war an den Injectionstagen oft gestört; indefs kann die Ursache dessen eine verschiedene sein. Bei einigen Kranken war die Schlaflosigkeit zweifelsohne die Folge des Fiebers, bei anderen Kranken war die Ursache dessen wohl in dem vermehrten Husten, bei wieder anderen in nervöser Aufregung und sonstigen weiteren Momenten zu suchen.

Nasenbluten wurde wiederholt beobachtet, erreichte indefs nie eine gefahrbringende Höhe.

Albuminurie als Folge der Injectionen beobachteten wir niemals. Eine *Milzvergrölserung* wurde nur in einigen wenigen Fällen beobachtet.

Von besonderem Interesses ist das Verhalten des *Körpergewichts.* Von unseren 35 geimpften Männern zeigten bis zu dem erwähnten Termine 26 eine Zunahme, die übrigen waren theils gleich geblieben, theils zeigten sie eine geringe Abnahme. Von 31 Frauen zeigten 17 eine Zunahme.

8 Frauen, darunter die 2 Gravidae der gynäkologischen Klinik, wurden regelmäfsigen Wägungen nicht unterworfen. 2 Frauen zeigten zu dem genannten Termin das gleiche Gewicht wie bei der Aufnahme. Das Maximum der Gewichtszunahme in dieser Zeitperiode betrug bei den Männern 12 Pfd., bei den Frauen 13 Pfd. Ein Kind von 11 Jahren, das in ziemlich collabirtem Zustande zur Aufnahme gekommen war, erfuhr in dieser Zeit eine Gewichtszunahme von 8 Pfd.

Viel wichtiger als die genannten Erscheinungen sind die Einwirkungen auf den *Respirationsapparat.* Nur nebenher sei erwähnt, dafs wirklich Dyspnoe im Anschlusse an die Injectionen nur ein paar mal beobachtet wurde. Dieselbe trug den Charakter der gemischten Dyspnoe. Was den *physikalischen Lungenbefund* anbetrifft, so haben wir wiederholt nach den Injectionen das Auftreten von Rasselgeräuschen, wo vorher keine solchen waren, beobachtet, desgleichen fanden wir an Stellen, wo vorher bereits vereinzeltes Rasseln zu hören war, eine wesentliche Zunahme. Wo vordem nur eine leichte Schallabschwächung bestanden hatte, wurde nach den Injectionen wiederholt eine Zunahme der Dämpfung beobachtet. In einem Falle traten unter den Injectionen Zeichen

einer Caverne, in mehreren anderen Fällen neue Dämpfungen an Stellen auf, wo vorher nur Rasseln bestanden hatte. Diese Dämpfungen gingen nicht ganz wieder zurück. Auch pleuritisches Reiben wurde wiederholt in direktem Anschlusse an die Injectionen beobachtet.

Der Endeffect längere Zeit hindurch fortgesetzter Injectionen war in unseren Fällen, wie dies auch von vornherein kaum anders zu erwarten war, in Bezug auf den physikalischen Lungenbefund in den meisten Fällen kein sehr eclatanter. Ausgesprochene Dämpfungen zeigten durchweg nach Ablauf des 8 wöchentlichen Termins keine wesentliche Veränderung. Dagegen sahen wir in einer Reihe von Fällen die Rasselgeräusche abnehmen, ja zum Theil selbst gänzlich schwinden. Leichte Dämpfungen hellten sich auf oder nahmen ab. Cavernen wurden von dem Koch'schen Mittel nicht beeinflufst.

Der *Husten* war nach den Injectionen, besonders nach den ersten, fast immer vermehrt; späterhin verlor sich dieser Einflufs; in einigen Fällen nahm der Husten im weiteren Verlaufe der Injectionen immer mehr ab, um sich in einigen, freilich nur wenigen Fällen leichterer Erkrankung allmählich sogar gänzlich zu verlieren.

In Uebereinstimmung mit anderen Beobachtern sahen wir in den meisten Fällen anfangs nach den Injectionen eine Vermehrung des Auswurfs; derselbe verlor seine frühere purulente Beschaffenheit, wurde stark schaumig-wässerig. In einzelnen Fällen stieg die 24stündige Menge des Auswurfs selbst bis zu 300 ccm und darüber. Endlich beobachteten wir in einigen Fällen, in denen zu Beginn der Injectionen gar keine Expectoration bestanden hatte, dafs erst nach den Injectionen solche auftrat; in solchen Fällen konnte darum erst nach den Injectionen die Diagnose aus dem Bacillenbefund gesichert werden.

Der *Bacillenbefund* der Sputa war ein sehr wechselnder. In einigen Fällen konnten, wie eben erwähnt, Bacillen erst nach erfolgten Injectionen nachgewiesen werden, weil vordem kein Auswurf bestanden hatte.

In fünf unserer Fälle konnten am Schlusse unserer Be-

obachtung trotz sehr häufig wiederholter Untersuchung keine Bacillen mehr aufgefunden werden; auch trat in diesen Fällen nach den Injectionen selbst bei grofsen Dosen jetzt keine Reaction mehr ein, während früher heftige Reactionserscheinungen bestanden hatten. Abnahme der Bacillen im Verlaufe der Injectionen wurde häufig beobachtet; doch dürfte diesem Befunde kaum eine grofse Bedeutung beizulegen sein. Die Fräntzel'schen Degenerationsformen wurden häufig beobachtet, besonders in Fällen, in denen, wie dies öfter beobachtet wurde, nach den Injectionen eine massenhafte Entleerung von Auswurf und darum auch von Bacillen erfolgte.

Haemoptoë trat einmal in ziemlich starkem Grade im Anschlusse an eine Injection auf; indefs hatte dieser Kranke vordem öfter Haemoptoë gehabt, so dafs es fraglich erscheinen mufs, ob die Haemoptoë in irgend einen Zusammenhang mit der Injection gebracht werden darf. In drei anderen Fällen von Haemoptoë sahen wir im Gegentheil Aufhören dieser nach der Injection.

Was den *Kehlkopf* betrifft, so haben wir in Uebereinstimmung mit anderen Beobachtern anfänglich öfter eine vorübergehende Zunahme der Heiserkeit, desgleichen Zunahme der Schwellung, das Aufschiefsen von Granulationen, selbst neuer Ulcerationen beobachtet. Völlige Heilung von Kehlkopfgeschwüren sahen wir nur in zwei Fällen allerdings nicht sehr ausgebreiteter Ulcerationen.

In einem Falle von Kehlkopfphthise mit starken Ulcerationen und sehr beträchtlicher Schwellung, der eine Gravida betraf, haben wir die Tracheotomie gemacht. In einem Falle relativ weit vorgeschrittener Lungentuberculose, die mit Kehlkopfulcerationen complicirt war, machte trotz der Injectionen die Ausbreitung der Ulceration und Schwellung rasche Fortschritte, so dafs wir bald von den Injectionen gänzlich abstanden.

Von *Tuberculose des Peritoneums* haben wir nur einen Fall zu verzeichnen. Der mäfsig starke Flüssigkeitsergufs in der Bauchhöhle nahm unter den Injectionen sehr rasch ab

und schwand schliefslich gänzlich, während zugleich das Allgemeinbefinden sich rasch hob.

Bekanntlich ist von einigen Autoren, freilich nur auf Grund theoretischer Erwägungen, davor gewarnt worden, in der *Gravidität* Koch'sche Injectionen zu machen. Da wir uns den dort geäufserten Bedenken nicht anschliefsen konnten, es uns im Gegentheil mit Rücksicht auf die Gravidität nur um so wünschenswerther erschien, die Phthise womöglich zum Stillstand, resp. zur Heilung zu bringen, so haben wir auch bei Graviden, die an Phthise litten, die Injectionen versucht. Im ganzen waren dies fünf Fälle. Die Reaction war in diesen Fällen durchweg die Gleiche, wie bei den übrigen Patienten. Ein irgend wie nachtheiliger Einfluſs auf die Gravidität konnte in keinem dieser Fälle beobachtet werden. Bei einer Gravida mit tuberculösen Kehlkopfulcerationen trat völlige Heilung dieser letzteren ein, und gleichzeitig schwanden auch die freilich noch nicht bedeutenden Lungenerscheinungen.

Was nun die Hauptfrage, d. i. die der *therapeutischen Erfolge* betrifft, so kann wohl nicht erwartet werden, daſs bei einer einigermafsen ausgesprochenen Lungentuberculose in 8 Wochen völlige Heilung erzielt werde. Wohl aber sind wir in der Lage, bereits jetzt von wesentlichen Erfolgen, wenn auch nur in einer kleinen Zahl von Fällen zu reden. Selbstverständlich betrifft dies nur leichtere Fälle. So haben wir unter unseren Kehlkopfphthisen 2 Fälle, die als völlig geheilt bezeichnet werden können. In dem einen dieser Fälle bestand zugleich eine sehr ausgedehnte Lungenveränderung. Dieselbe blieb im wesentlichen unverändert, während die Kehlkopfulcerationen völlig heilten. Auch das Allgemeinbefinden hat sich in diesem Falle wesentlich gehoben. In dem zweiten Falle von Kehlkopfphthise, in dem die Lungenveränderungen allergings nur geringe waren, haben auch diese eine wesentliche Besserung erfahren. Bacillen konnten am Schlusse im Gegensatz zu früher auch bei häufig wiederholter Untersuchung nicht aufgefunden werden; auch das Körpergewicht hat sehr wesentlich zugenommen.

Von sonstigen Erfolgen ist zu erwähnen ein Mädchen,

dessen Vater und Mutter an Phthise gestorben sind, und das mit einer wenn auch geringen, so doch deutlichen Spitzendämpfung zur Aufnahme kam. Im Auswurf fanden sich bei jeder Untersuchung Bacillen. Die Dämpfung besteht auch jetzt noch, wenn auch in wesentlich geringerem Grade, Husten besteht fast gar nicht mehr, das Allgemeinbefinden ist ein völlig normales, das Körpergewicht hat zugenommen; in dem spärlichen Auswurf konnten jetzt bei häufig wiederholter Untersuchung keine Bacillen mehr aufgefunden werden. Aufserdem sind noch zwei weitere weibliche Kranke zur Entlassung gekommen, bei denen zwar die Dämpfung unverändert geblieben ist, aber das Allgemeinbefinden sich beträchtlich gehoben hat, der Husten und Auswurf nur noch minimal sind, letzterer nicht mehr eitrig und bacillenfrei ist. Ferner ist ein Patient (Arzt) anzuführen, der als relativ geheilt zu bezeichnen ist. Derselbe hatte freilich nur eine geringe Spitzendämpfung mit spärlichem Rasseln, aber constant Bacillen im Auswurf, das Allgemeinbefinden war ziemlich schlecht, sodafs er nicht im Stande war, seinem Berufe nachzugehen. Jetzt besteht fast gar keine Expectoration mehr; in dem äufserst spärlichen Sputum sind keine Bacillen mehr aufzufinden, eine Dämpfung ist kaum mehr nachzuweisen, das Allgemeinbefinden ist vollkommen gut; der Kranke hat 12 Pfund an Gewicht zugenommen.

Kann man auch in diesen Fällen schon wegen der Kürze des Termins, theilweise auch deswegen, weil noch objectiv gewisse Veränderungen nachweisbar sind, nicht von definitiver Heilung sprechen, so sind doch die Erfolge derart, wie man sie bei den bisherigen Behandlungsmethoden in so kurzer Frist zu sehen nicht gewohnt war.

Dafs nur leichte Formen im Beginn, wie dies Koch selbst betont, geeignete Behandlungsobjecte sind, ist von vornherein nicht anders zu erwarten. Gerade in solchen Fällen aber zeigt sich der hohe Werth des Koch'schen Mittels auf's eclatanteste. Auch unsere Erfahrungen haben nur bestätigt, dafs vorgeschrittene Phthisen sich für die Koch'sche Cur im allgemeinen nicht eignen. Doch haben wir auch noch in

solchen Fällen einer vorgeschrittenen alten Phthise, wenn der Kräftezustand ein guter war, und das Leiden eine Art Stillstand gemacht hatte, eine gewisse Besserung beobachtet. Immerhin möchte ich unter solchen Umständen eher abrathen, das Koch'sche Mittel anzuwenden, da die Gefahren gröfser sind, als der möglicherweise eintretende Nutzen.

Was die sonstigen Contraindicationen betrifft, so ist Ihnen bekannt, dafs man eine Reihe solcher aufgestellt hat freilich mehr auf Grund theoretischer Erwägungen, als praktischer Erfahrungen. Dafs die Gravidität, die man auch zu diesen Contraindicationen zählte, keine solche darstellt, habe ich bereits erwähnt; wenigstens sprechen unsere Erfahrungen nicht zu Gunsten dieser Anschauung. Ueber den Einfluſs des Koch'schen Mittels bei gleichzeitig bestehenden Nierenleiden, die man gleichfalls als Contraindication betrachtete, fehlen mir eigene Erfahrungen. Bei Bauchfelltuberculose, die man ferner als Contraindication anführte, haben wir, freilich nur in einem Falle, auffallend günstigen Erfolg beobachtet. Darmgeschwüre deswegen auszuschlieſsen, weil vielleicht einmal ein solches zur Perforation kommen könnte, halte ich nicht für richtig. Dagegen scheint mir von vornherein die tuberculöse Meningitis für die Koch'sche Cur kein geeignetes Object.

Was endlich die viel discutirte und in ganz entgegengesetztem Sinne beantwortete Frage nach der *diagnostischen* Bedeutung des Mittels betrifft, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dafs dem Koch'schen Mittel ein hoher diagnostischer Werth zukommt; aber es stellt kein untrügliches Erkennungsmittel dar. Denn einestheils reagiren, wie von einer Reihe von Autoren nachgewiesen wurde, unter Umständen auch völlig Gesunde mit heftigen Allgemeinerscheinungen auf kleine Dosen, andererseits kann der Rath Guttmann's in Fällen, in denen bei allmählicher Steigerung der Dosis von 1 auf 3 mg keine Reaction eintritt, sprungweise die Dosis auf 1 cg zu steigern, nicht als unbedenklich bezeichnet werden, da wie mehrfach in Fällen, wo 3, selbst 4 mg von keiner Reaction gefolgt gewesen waren, bei weiterer

Steigerung der Dosis um 1—2 mg bereits sehr heftige Reactionserscheinungen beobachteten. Diagnostisch wichtiger als die allgemeinen Reactionserscheinungen, als die fieberhafte Reaction dürfte das Auftreten localer Reactionserscheinungen sein. Gerade nach dieser Seite hin hat sich auch uns wie anderen das Koch'sche Mittel wiederholt als ein äufserst zuverlässiges, von keiner anderen Methode erreichtes diagnostisches Hülfsmittel erwiesen.

Diese Eigenschaft allein läfst uns das Koch'sche Mittel als ein äufserst werthvolles erscheinen, mehr aber noch sein anfangs überschätzter, jetzt vielfach unterschätzter Werth als Heilmittel. Wenn auch die Erfahrung noch zu jung ist, um über den Werth des Koch'schen Mittels bereits jetzt vollauf entscheiden zu können, so glaube ich doch auf Grund unserer in der kurzen Zeit von 8 Wochen gesammelten heute mitgetheilten Erfahrungen mich gleichfalls zu Gunsten der praktischen Verwerthbarkeit des Mittels in den Grenzen, wie Koch sie selbst gesteckt hat, aussprechen zu sollen. Allerdings ist der Zeitraum unserer Beobachtungen noch zu kurz, um bereits von definitiven Heilungen reden zu können. Ob die wenigen scheinbar geheilten Fälle wirkliche Heilungen darstellen, kann erst eine länger fortgesetzte Beobachtung entscheiden. Immerhin berechtigen die bis dahin gewonnenen Erfolge zu den besten Hoffnungen. Dafs es Fälle und Stadien der Krankheit giebt und geben wird, in denen das Koch'sche Mittel keine Erfolge mehr zu erzielen vermag, ja selbst schaden kann, kann uns nicht von der Anwendung des Mittels im allgemeinen abschrecken; es fordert uns auf, die Grenzen seiner Anwendbarkeit möglichst genau festzustellen, Indicationen und Contraindicationen möglichst sorgfältig zu eruiren. Nur auf Grund lange fortgesetzter sorgfältiger Studien werden sich diese Fragen beantworten lassen. Schon darum hätte ich gewünscht, dafs das Mittel vorerst noch auf die klinischen Anstalten und gröfseren Krankenanstalten beschränkt bliebe, da nur so Mifserfolge, die so leicht das Mittel in unberechtigten Mifscredit zu bringen imstande sind, auf das kleinste Maafs zu beschränken möglich ist.

Discussion : Herr Bose : Seit Anfang December 1890 kamen Injectionen Koch'scher Flüssigkeit bei 30 Kranken zur Anwendung, die im Alter von 12 bis 65 Jahren, zumeist in dem von 15 bis 30 Jahren, standen und von welchen 16 dem männlichen und 14 dem weiblichen Geschlecht angehörten. Es litten an Lupus in verschiedenen Formen und zumeist im Gesichte 7, an tuberculöser Erkrankung, fungöser Schwellung bezw. Caries des Handgelenks 1, des Ellenbogengelenks 2, des Kniegelenks 8, des Hüftgelenks 3, der Fufswurzel 3, der Wirbelsäule 2, an Tuberculose der Zunge und zugleich der Lungen 1, des Hodens 2, an tuberculösen Drüsen unterhalb des Schlüsselbeines nach Resection des Handgelenks derselben Seite 1; in der Mehrzahl der Fälle handelte es sich um seit einem halben Jahre und noch viel länger bestehende Erkrankungen. Es wurde die Behandlung mit einer Dosis von 0,001 g begonnen, auch anfänglich während einiger Zeit bei dieser geringen Gabe verblieben; später wurden, allmählich steigend, höhere Dosen verwendet, über die Einzelgabe von 0,03 ging man aber nicht hinaus. Unter Verzichtleistung auf eine eingehendere Schilderung der auch durch andere Beobachter hinlänglich bekannten allgemeinen Erscheinungen hebt Vortragender hervor, dafs mit dem Reactionsfieber eine mehr oder weniger lebhafte Entzündung in den tuberculösen Geweben eintritt, welche bei Anwendung starker Dosen zu stellenweisem Zerfall dieses Gewebes führen kann, und wird weiter bemerkt, wie bei wiederholten Einspritzungen diese Erscheinungen an Stärke abnahmen und endlich auch bei Application starker Dosen ganz ausblieben. Dafs trotz der Einwirkung des Mittels auf die tuberculösen Gewebe die in demselben befindlichen Bacillen oder deren Keime nicht getödtet werden, was übrigens auch von Koch nicht behauptet wird, konnte durch Verimpfung eines nach 14tägiger und längerer zunächst ungewöhnlich erfolgreicher Behandlung einer Coxitis entleerten Abscefseiters auf mehrere Thiere durch Prof. Gaffky erwiesen werden. Eine *kaum sechswöchige Beobachtungszeit*

gestattet, namentlich bei einem so langwierigen und so wechselvollen Verlauf, wie ihn die tuberculösen Erkrankungen darbieten, *kein maafsgebendes Urtheil* über den Werth des Heilmittels; bis jetzt wurde in keinem Falle eine vollständige Heilung erzielt. Eine Besserung wurde erreicht in dem Falle einer hochgradigen fungösen Schwellung der Handwurzel ohne Fistel, die nach 14tägiger Behandlung sich bis auf eine haselnufsgrofse, dem os capitatum entsprechende Stelle zurückbildete, letztere blieb schliefslich allein druckempfindlich, während alle Bewegungen im Handgelenke wieder frei und schmerzlos wurden; auch bei einer fortgesetzten Behandlung wurde mehr nicht erreicht. In einem Falle von tuberculöser Hüftgelenkentzündung mit einem kalten Abscefs an der Aufsenseite, ohne Fisteln, die seit 8 Monaten nach vorausgegangener älterer Rippencaries bestand, wobei die Abduction und Rotation unbeweglich in Beugung stehende Extremität beim Versuche passiver Bewegungen sehr lebhafte Schmerzen erregte, waren nach 10tägiger Behandlung ausgiebige durchaus schmerzlose Bewegungen des Hüftgelenkes möglich, und ist die Beweglichkeit eine freie geblieben, auf den Abscefs und bezw. auf die Fistel blieb die Behandlung ohne Einfluſs. Bei einem seit $^3/_4$ Jahren bestehenden tuberculösen Herde im rechten Fersenbein mit fungöser Schwellung zwischen Achillessehne und Knöcheln und mit Fisteln an der Aufsenseite wurde Abnahme der fungösen Schwellung ohne Heilung der Fistel erzielt. In einem Falle von seit 14 Jahren bestehenden Fisteln in der linken Hüfte und Ankylose des Gelenks durch tuberculöse Erkrankung neben Lungentuberculose und bacillenhaltigem Auswurf, mit Nachtschweifsen u. s. w. wurde nach längerer Behandlung Besserung des Allgemeinbefindens, Aufhören der Nachtschweifse und bedeutende Milderung des Hustens erreicht, die Processe am Hüftgelenk erfuhren keine Veränderung. — In einer anderen Reihe von gebesserten Erkrankungen, darunter Lupus, Tuberculose der Unterschlüsselbeindrüsen, fungöse Schwellung des Knie- und Ellenbogengelenks, hier mit kaltem Abscess, waren der Koch'schen Behandlung unmittelbar vorher operative

Eingriffe und anderweite örtliche Behandlung vorausgegangen, so daſs die Erfolge nicht ausschlieſslich auf die Wirkung der Injectionsbehandlung zurückgeführt werden können. Eine Verschlimmerung trat trotz der Koch'schen Behandlung ein bei Caries des Fuſsgelenkes, bei tuberculösem Zungengeschwür neben Lungentuberculose, wobei ersteres sich um das Doppelte seines früheren Umfanges vergröſserte, und bei verschiedenen tuberculösen Erkrankungen des Knie- und Ellenbogengelenks; bei nicht wenigen dieser Patienten hat während der Behandlung die Ernährung erheblich gelitten, es ist Blutarmuth und Magerkeit hervorgetreten. Ein vorgekommener Sterbefall betraf eine an hochgradiger Lungen- und Darmtuberculose leidende Patientin (groſse Cavernen, Bacillen im Auswurf), die vordem eine Resection des Kniegelenks durchgemacht hatte. Die versuchsweise nur zweimal gemachte Injection von 0,0002 hatte keine Reaction veranlaſst. Die von Prof. Dr. Bostroem vorgenommene Obduction ergab die gewöhnlichen Erscheinungen hochgradiger Tuberculose; Veränderungen, welche auf Einwirkung des Koch'schen Mittels hätten bezogen werden können, wurden nirgends gefunden. Ohne wesentliche Aenderung des localen Leidens verlief die Behandlung bei 17 Kranken, selbst bei den Lupuskranken ist eine wesentliche Besserung bis jetzt nicht wahrzunehmen. Uebrigens haben sich einige Patienten der weiteren Behandlung entzogen, die anderen sind noch in Behandlung.

Sitzung am 24. Februar 1891.

Vorsitzender: Herr Riegel; Schriftführer: Herr Honigmann.

Herr Steinbrügge: Ueber *sympathische Beziehungen zwischen den beiderseitigen Gehörorganen.* Hinsichtlich der Frage eines physiologischen Zusammenhanges beider Organe wird an ein Experiment Gellé's erinnert, welcher durch Compression der Luft in einem Gehörgange nicht allein die Hörschärfe dieses Ohres, sondern auch diejenige des anderen herabsetzen konnte und diese Functionsstörung auf eine

reflectorisch bedingte Spannungsänderung der Trommelhöhlenmuskulatur auf der nicht behandelten Seite zurückführte. Da dieser Versuch bei mehreren an Pachymeningitis cervicalis leidenden Kranken nicht gelang, so glaubt Gellé ein im Halsmark gelegenes oto-spinales Centrum annehmen zu dürfen, welches beim Gesunden den reflectorischen Zusammenhang der inneren Muskulatur beider Hörorgane vermittele. — Im übrigen ist in der älteren und neueren otiatrischen Litteratur mehrfach die Rede von sympathischen Beziehungen zwischen beiden Hörorganen, und zwar sowohl in gutem, förderndem, als auch in nachtheiligem, schädigendem Sinne. So beobachtete Urbantschitsch, dafs durch Einführen von Bougies in die Tuba Eustachii einer Seite, wobei ein gewisser Reiz auf die Trigeminusfasern in der Tubenschleimhaut ausgeübt wurde, subjective Geräusche und Schwerhörigkeit auf dem Ohre der entgegengesetzten Seite eine Besserung erfuhren. Daraufhin unternahm es Eitelberg, an 40 Ohrenkranken, welche theils an einseitiger Ceruminalansammlung, Gehörgangsentzündungen, theils an einfachen oder eiterigen Mittelohrentzündungen eines Ohres litten, das Verhalten des anderen, nicht behandelten Ohres zu studiren. Das Resultat war, dafs in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nach Beseitigung des Leidens auch eine Zunahme der Hörschärfe auf dem letzteren eintrat. Hierher gehört auch die Behauptung von Weber-Liel, Cholewa und Urbantschitsch, dafs nach Durchschneidung der Sehne des M. tensor tympani resp. des M. stapedius sowie der hinteren Trommelfellfalte auf einer Seite subjective Geräusche und Schwerhörigkeit des anderen Ohres gebessert worden seien.

Andererseits werden jedoch auch Fälle sympathischer Erkrankungen des zweiten Ohres nach überstandener Affection des zuerst ergriffenen mitgetheilt. Politzer berichtet über Fälle nervöser Taubheit, welche auf einer Seite durch heftige Schalleinwirkung entstanden waren. Später erkrankte auch das andere Ohr und ging dann in rapider Weise gleichfalls zu Grunde. Politzer hält es für wahrscheinlich, dafs die Degeneration des Hörnerven der einen Seite sich vermittels

der von Meynert angegebenen Kreuzung der Hörnervenfasern in der Medulla oblongata auf den nervösen Apparat der anderen Seite fortsetzen könne.

Auch Schwartze beantwortet in seinem Lehrbuche die Frage, ob bei einseitiger Taubheit, infolge von Commotion, im Laufe der Zeit auch das zweite Ohr sympathisch erkranken könne, bejahend. Leider fehlt es bis jetzt vollständig an pathologisch-anatomischen Nachweisen der primären und secundären Störungen in derartigen Fällen. Fortgesetzte klinische Beobachtungen und anatomische Untersuchungen sind deshalb für die Beurtheilung sympathischer Beziehungen nothwendig.

Vortragender betont die Nothwendigkeit, diejenigen Fälle auszuscheiden, in welchen es zweifelhaft bleibt, ob die gleiche Krankheitsursache, welche das eine Ohr befiel, später auch zu einer Affection des zweiten Ohres geführt habe. Man mufs sich also auf die Fälle von Ohrerkrankung beschränken, welche infolge einseitiger traumatischer Einwirkung entstanden sind, und auch hierbei noch diejenigen Fälle ausschliefsen welche durch *schwere* traumatische Einflüsse auf den Schädel zustande kamen, weil *beide* Hörorgane eine Commotion dadurch erlitten haben können. Auch solche Verletzungen, müssen natürlich ausgeschlossen werden, welche zu meningitischen oder encephalitischen Processen Veranlassung gaben, weil doppelseitige Hörstörungen, durch derartige Ursachen bedingt, nicht als sympathische bezeichnet werden dürften. — Nach Ausschlufs aller dieser Fälle bleibt allerdings nur eine sehr geringe Zahl zurück, welche allenfalls für das Vorhandensein sympathischer Beziehungen in Anspruch genommen werden könnte.

Vortragender berichtet über solche in der otiatrischen Litteratur verzeichnete Fälle, welche zum Theil einseitige Verletzungen eines Trommelfelles durch Schlag oder Stich mit gleichzeitiger Erschütterung des nervösen Apparates, zum Theil Exostosen eines äufseren Gehörganges und deren Einwirkung auf die Hörschärfe des entgegengesetzten Ohres betrafen, und macht sodann Mittheilung über einen selbst

beobachteten Fall von doppelseitiger Ertaubung nach einem geringfügigen Trauma. Ein 22jähriger Soldat hatte von einem Unteroffizier eine Ohrfeige auf das linke Ohr bekommen, infolge welcher eine Perforation des betreffenden Trommelfelles und beträchtliche Schwerhörigkeit auf der verletzten Seite bestanden haben soll. Während der ersten Tage hörte Patient mit dem rechten Ohre noch gut, dann aber trat auch hier eine rapide Abnahme der Hörfähigkeit ein. 15 Tage nach der Verletzung ward der Kranke vom Vortragenden untersucht. Die Perforation war verheilt, der Mann war aber linkerseits vollständig taub für alle Schallquellen in Luft- und Knochenleitung, und hörte auch rechts nur noch einzelne Worte, welche ihm durch ein Hörrohr sehr laut in das rechte Ohr geschrieen wurden. Stimmgabeln verschiedener Tonhöhe hörte er von keiner Stelle des Kopfes mehr. Eine Betheiligung anderer Hirnnerven aufser den Nn. acustici war nicht zu constatiren, auch soll kein Fieber bestanden haben. $2^1/_2$ Monate nach der ersten Untersuchung war auch der Rest von Hörschärfe, welcher damals noch bestand, verloren gegangen. Trotz längerer Beobachtung konnte man dem Soldaten keine Simulation oder Exaggeration nachweisen.

Vortragender bespricht die verschiedenen Deutungen, welche für das Zustandekommen einer derartigen doppelseitigen Ertaubung versucht werden könnten, und kommt zu dem Schlusse, dafs vielleicht durch Vermittelung von Trigeminus- oder Sympathicusbahnen ein Zustand erhöhter Reizbarkeit oder vermehrter Blutfülle in dem ursprünglich nicht verletzten Ohre auf reflectorischem Wege zustande komme und unterhalten werde. Dieser Zustand würde dann ungefähr der „sympathischen Neurose“ entsprechen, welche, wie man annimmt, auf dem Wege der Ciliarnerven von einem verletzten Auge auf das andere übertragen werden kann. Da nun Gewebe, deren Innervation entweder herabgesetzt ist oder aber sich in einem Zustande krankhaft gesteigerter Irritation befindet, leicht Ernährungsstörungen ausgesetzt sind, und bei zufälligem Hinzutreten von Mikroorganismen

um so eher entzündlichen Processen unterliegen, so liefse sich vielleicht in dieser Weise auch für die muthmafslich sympathische Erkrankung der Hörorgane ein Verständnifs der Entstehung derselben anbahnen.

Zum Schlufs erörtert Vortragender die praktische Bedeutung der obigen Frage mit Bezug auf die jetzigen Unfallversicherungen. Bei jeder einseitigen Ohrverletzung mufs auch die Hörschärfe des nicht verletzten Ohres sofort sorgfältig geprüft werden. Sehr wünschenswerth sei es, dafs jedes in einen Versicherungsverband neu eintretende Mitglied, jeder Soldat, jeder Schüler auf seine Hörfähigkeit geprüft werde. Nur unter dieser Voraussetzung können richtige ärztliche Gutachten über die Folgen etwaiger Verletzungen abgegeben, gerechte richterliche Urtheilssprüche gefällt, und etwaige sympathische Erkrankungen der Hörorgane wissenschaftlich exact begründet werden.

Sitzung am 19. März 1891.

Vorsitzender: Herr Riegel; Schriftführer: Herr Honigmann.

1. Herr Gaffky: *Ueber sog. Fleisch- und Wurstvergiftung.* Der Vortragende berichtet unter anderem über eine Gruppe von Erkrankungen, welche zweifellos auf den Genufs von Fleisch bezw. Wurst zurückzuführen waren. Die angestellten Untersuchungen führten zu dem Ergebnifs, dafs sowohl in einer frischen diarrhoischen Injection einer Erkrankten, als auch in der verdächtigen Wurst dieselben Mikroorganismen nachgewiesen werden konnten, welche von dem Vortragenden in Gemeinschaft mit Stabsarzt Dr. Paak in den „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheits-Amte Bd. VI“ eingehend beschrieben worden sind. Reinculturen der Organismen, sowie Schnitte aus den inneren Organen der nach der Fütterung mit jenen Culturen eingegangenen Versuchsthiere werden demonstrirt.

2. Herr Löhlein: *Geburtshülfliche Therapie bei Osteomalacie.* Der Vortragende theilt mehrere in der letzten Zeit gesammelte einschlägige Erfahrungen mit und hebt besonders

die grofse, nicht genug anerkannte Wichtigkeit der Flexibilität vieler osteomalacischer Becken hervor. Eingehender wird die Geburtsgeschichte einer seit drei Jahren an Knochenerweichung leidenden X-para mitgetheilt, bei welcher es Löhlein gelang, durch die Wendung und Extraction einen lebenden Knaben von 3600 g durch das enge Becken zu entwickeln. Der Querdurchmesser des B. A. war bei der Aufnahme der Kreissenden in die Klinik nur $4^3/_4$ cm, liefs sich jedoch durch kräftiges Auseinanderziehen der Tubera ischii in tiefer Narkose bald bis auf 3, dann auf 4 Querfingerbreite erweitern und endlich bis zur Einführung der Hand. — (Die Patientin unterzog sich 5 Monate später, im April 1891, der Castration und ist jetzt, im Juli 1891, so gut wie vollkommen frei in ihren Bewegungen. Der Vortragende hat der medicinischen Gesellschaft in der Sitzung vom 7. Juli 1891 die als genesen zu betrachtende Patientin vorstellen können).

Die Frage lag in diesem Falle nahe, ob nicht der Kaiserschnitt nach Porro dem vom Vortragenden eingeschlagenen Verfahren vorzuziehen gewesen wäre. Obgleich Löhlein unter anderen Umständen zweimal mit gutem Erfolge bei Osteomalacie nach Porro operirt hat, glaubt er doch, dafs die Entbindung, wo sie per vias naturales mit vollem Erfolg für Mutter und Kind durchführbar ist, wie im vorliegenden Falle, *nicht* durch den Kaiserschnitt beendet werden soll, wie sehr auch die Prognose dieses Eingriffes sich im Gegensatz zu früher gebessert hat.

Sitzung am 5. Mai 1891.

Vorsitzender: Herr Riegel; Schriftführer: Herr Honigmann.

1. Herr Vossius bespricht und demonstrirt mikroskopische Präparate von sogenannter *Fädchenkeratitis nach Herpes corneae.* Er spricht die Annahme aus, dafs es sich bei den Fädchen um hyaline oder schleimige Degenerationsformen von fibrinösen Exsudationen handelte.

2. Herr Vossius demonstrirt einen Patienten von

23 Jahren, der früher nie augenkrank gewesen und ein gutes Sehvermögen auf beiden Augen gehabt hatte. Demselben war vor $2^1/_2$ Jahren beim Beschlagen einer Pflugschar etwas *Eisen in's rechte Auge geflogen;* es folgte nur eine unbedeutende Entzündung, das Sehvermögen nahm aber stetig ab und ist seit $^1/_2$ Jahr sehr stark herabgesetzt; Entzündungen haben nie an dem Auge bestanden. Erst bei längerer Beleuchtung tritt jetzt etwas pericorneale Injection ein, sonst ist das Auge ganz reiz- und schmerzfrei. 3 mm vom inneren Hornhautrande befindet sich eine 2 mm lange lineare Narbe in der Cornea, in welcher bei Loupenvergrößerung ein paar dunkele Partikelchen (Rost?) wahrnehmbar sind. In der Iris ist kein Defect sichtbar. Die Linse ist getrübt, sieht grünlich aus; dicht unter der vorderen Kapsel sieht man 7 bräunliche runde Punkte, welche der mittelweiten Pupille entsprechend in einem Kreise angeordnet sind und eine zarte Kapselkatarakt umgeben. Die Linse ist sonst so getrübt, daſs man dieselbe nicht mehr durchleuchten kann. Der Lichtschein ist im allgemeinen gut, auch bei Untersuchung mit zwei Lampen; die Projection nach links hin unsicher.

Die gelben Punkte sind offenbar aus Eisenrost zusammengesetzt; der Fall entspricht analogen Beobachtungen von Samelsohn, Fuchs und Schlösser. Die gelben Punkte an der Kapselhinterfläche weisen auf ein in der Linse befindliches Eisenstückchen, von dem jenes Pigment abstammt und mit dem Ernährungsstrom unter die Linsenkapsel gelangt ist. Der Fremdkörper selbst war nicht sichtbar.

3. Herr Herzog. *Ueber Phenocollum hydrochloricum.*

Auf Veranlassung meines hochverehrten Chefs, Herrn Geh.-Rath Riegel, habe ich im letzten Monat mit einem neuen Antipyreticum und Antirheumaticum, welches uns von der chemischen Fabrik auf Actien (E. Schering-Berlin) zur Verfügung gestellt wurde, Versuche angestellt, über die in folgendem berichtet werden soll. Das *Phenocollum hydrochloricum* ist das salzsaure Salz des Amidoacetparaphenetidin, unter Wasseraustritt aus Amidoessigsäure und Phenetidin entstanden. Ueber seine therapeutische Wirksamkeit liegt

bis jetzt nur eine Mittheilung*) Hertel's aus der Gerhardt-schen Klinik vor. Hertel resumirt seine Erfahrungen so: „Irgend welche Störungen seitens des Herzens, der Lungen und der Verdauungsorgane sind bisher nicht beobachtet worden, selbst bei täglich fortgesetztem Gebrauch von 5 g des Mittels. Ebensowenig hat sich ein besonderer Einfluſs auf die Menge und Art der Schweiſsabsonderung erkennen lassen". „Kleine Dosen (0,5) haben nur geringen, unsicheren und kurze Zeit andauernden Einfluſs auf die Temperatur; gröſsere (1,0) bewirken meistens eine Temperaturherabsetzung um 1—1½° innerhalb weniger Stunden; dieselbe tritt nach wenigen Stunden, mitunter schon nach einer Stunde ein und dauert etwa zwei Stunden . . . . ." „Bei schwerem acutem Gelenkrheumatismus hat das Mittel auf die schmerzhaften Gelenkerkrankungen einen guten Einfluſs, dagegen keinen auf den Gang der Temperatur."

Die Krankheiten, bei denen ich das Mittel anwandte, waren:

1. Phthisis pulmonum tuberc. (4 Fälle)
2. Infiltration der l. Lungenspitze (1 Fall)
3. Pleuritisches (seröses) Exsudat (1 Fall)
4. Pneumonia crouposa (1 Fall)
5. Abscefs (der Leber?) (1 Fall)
6. Erysipel (2 Fälle)
7. Cholelithiasis (mit Fieber) (1 Fall)

} als Antifebrile

8. Chron. Gelenkrheumatismus (1 Fall)
9. Ischias (2 Fälle)
10. Kopfschmerz bei Otitis media (2 Fälle)
11. Schmerzen bei einer Hysterica

} als Antineuralgicum und Antirheumaticum

im ganzen 17 Fälle.**)

Meine Erfahrungen über das Phenocollum hydrochloricum kann ich folgendermaafsen zusammenfassen:

1. Das Mittel hat weder bei innerlicher, noch bei subcutaner Darreichung irgendwelche unangenehme Erscheinungen von Seiten des Verdauungstractus (Uebelkeit, Erbrechen

*) Deutsche med. Wochenschrift 1891 No. 15.

**) Die Krankengeschichten finden sich einzeln in der deutschen med. Wochenschrift 1891.

Magenschmerzen, Diarrhöen u. s. w.) hervorgerufen. Der ziemlich unangenehme salzig-bittere Geschmack wurde allerdings durch Oblaten verdeckt.

2. Bei einer Kranken, einer heruntergekommenen Phthisica, traten schon nach 1 g (4 × 0,25) leichte, nach 2 g (4 × 0,50) schwere Erscheinungen von Athemnoth, Cyanose, Herzschwäche auf. Sonst wurden auch bei Darreichung viel gröfserer Dosen (5 g in 24 Stunden) *nie* den geschilderten ähnliche Symptome wahrgenommen. Im Gegentheil erfreuten sich die anderen Patienten in dem afebrilen Statium vollkommenen Wohlbefindens, Puls und Athmung gingen meist entsprechend der Temperatur herab, ersterer wurde voller, erhielt bessere Spannung.

3. Die *antifebrile* Wirkung fehlte oder war gering bei verzettelten Dosen, nach gröfseren (1,0) war sie fast stets zu constatiren. Eine Ausnahme bildeten a) die zwei Fälle von *Erysipel*, bei denen es zur Entfieberung gewöhnlich gröfserer Dosen (2 × 1,0) bedurfte, und b) einige Fälle, wo das Mittel nicht *auf der Höhe des Fiebers*, sondern während der Ascension gegeben wurde. *Zur Zeit der Acme gegeben*, scheint es aber nach meinen Versuchen am besten zu wirken, während es auf das ansteigende Fieber nur sehr geringe Wirkung hat. Deshalb konnte man auch durch 4—5 über 24 Stunden verstreute Dosen von 1 g keine völlige Entfieberung herbeiführen. Auf der Höhe des Fiebers aber zeigte sich seine Wirksamkeit meist schon nach 1 Stunde, nach 3 bis 5 Stunden erreichte die Temperatur ihr Minimum, um nach 7 (seltener mehr) Stunden wieder fieberhaft zu werden. Die gröfste Temperaturherabsetzung bei 1 g betrug 3,7°, aber auch sonst waren Erniedrigungen um 3,3° und 3,4° nicht selten.

4. Die Entfieberung erfolgte fast stets mit Schweifs, der indefs nur bei auch *sonst* schwitzenden Patienten höhere Grade erreichte. Der Wiederanstieg des Fiebers war (insbesondere bei ebendenselben Kranken) oft von einem Frösteln bis mäfsigem Frost begleitet. Nie trat ein richtiger Schüttel-

frost ein, doch sahen wir in dieser Periode bei einer Kranken (No. 1) mehrmals Uebelkeit und Erbrechen.

5. Als *Antirheumaticum* und *Antineuralgicum* besserte das Mittel die Schmerzen bei einem chronischen Gelenkrheumatismus, hatte ganz entschiedenen Einfluſs auf den Verlauf zweier Fälle von *Ischias*. Zwei Kranke mit heftigen Kopfschmerzen sahen von ihm (vorübergehenden) Erfolg.

6. In dem (wie Hertel schon fand) auffallend dunkelen Urin war nie Albumen, die von Hertel angegebene Reaction nur wenige Male (auch nicht *immer* nach gröſseren Dosen) zu constatiren. Einige male wurde Indican, gar *nie* Urobilin gefunden.

7. Die Schweiſse, welche bei der Entfieberung eintraten, konnten bei zwei Phthisikern durch gleichzeitige Darreichung von 0,0005 bis 0,001 Atropin stets unterdrückt werden.

8. Die subcutane Darreichung erwies sich in zwei Fällen von Ischias vortheilhaft, und dann bei der mehrerwähnten Phthisica (No. 1), da bei ihr 0,5 subcutan eine genügende Entfieberung bewirkte, ohne die unangenehmen Nebenerscheinungen herbeizuführen.

9. Die Haemoptoë, welche bei der Patientin Schneider eintrat, möchte ich nicht auf Darreichung des Mittels zurückführen, zumal da sie sich nach 8 Tagen spontan wiederholt hat, sondern halte sie für ein zufälliges Accidens.

10. Einmal wurde nach Darreichung des Mittels ein Herpes labialis gesehen.

Somit möchte ich das Phenocollum hydrochloricum als ein (unter den angegebenen Bedingungen) prompt wirkendes, im allgemeinen ungefährliches, doch aber bei herabgekommenen Kranken mit einiger Vorsicht anzuwendendes Antifebrile und als ein sehr beachtenswerthes Antineuralgicum und Antirheumaticum zu weiteren Versuchen empfehlen. Ich glaube, daſs es einen dauernden Platz in unserem Arzneischatz finden wird.

Sitzung am 2. Juni 1891.

Vorsitzender: Herr Riegel; Schriftführer: Herr Honigmann.

Als Gast anwesend: Herr Dr. Biernatzki aus Warschau.

1. Herr Kuhn demonstrirt mikroskopische Präparate von *Malariaplasmodien*, die von einem auf der medicinischen Klinik befindlichen Malariakranken entnommen sind.

2. Herr Michael demonstrirt a) *Harnblase* und *Nieren* von einem ca. 30jährigen Manne, bei dem sich seit etwa einem Jahre *Störungen der Harnentleerung* (hauptsächlich Harnverhaltungen) gezeigt hatten. Nach seiner Aufnahme in die Klinik zeigte sich die Harnmenge stark vermehrt (ca. 5000 g pro die), jedoch frei von Zucker. Patient wurde längere Zeit katheterisirt, schliefslich mufste jedoch, nachdem der Katheter nicht mehr in die Blase zu bringen war, und complete Harnverhaltung eingetreten war, der Harnröhrenschnitt gemacht werden, von dem aus es gelang, einen Katheter einzuführen. Es bestand damals schon starke Cystitis; Patient starb nach mehreren Wochen.

Bei der Section, welche auf Harnblase und Nieren beschränkt werden mufste, fand sich die Harnblase überkindskopfgrofs, ihre Wandungen stark verdickt, mit stark nach innen vorspringenden Trabekeln, starke Cystitis. Am Orificium internum urethrae ein von hinten her quer über die Oeffnung sich lagernder Schleimhautwulst; die Prostata klein, besonders sehr dünn und schlaff. Vortragender nimmt an, dafs durch die Atrophie der Prostata, über deren Ursachen sich nichts eruiren liefs, sich die Faltung der Schleimhaut gebildet habe, in deren Gefolge dann die Dilatation und Hypertrophie der Harnblase aufgetreten sei. Die Muskelhypertrophie wirkt in diesem Falle insofern ungünstig, als durch die kräftigeren Contractionen die gebildete Falte nur noch stärker gegen das Orificium gepreſst, und dadurch die Harnentleerung noch mehr erschwert wird. Es fand sich weiterhin Dilatation der Ureteren, Hydronephrose und ausgedehnte Pyelonephritis. Selbstverständlich fehlten Verengerungen in der Urethra, so dafs jeder andere Grund für die Blasenveränderung auszuschliefsen ist. Der Fall erinnert an die von Englisch beschriebene Prostataatrophie (Verhandlungen der 63. Naturforscherversammlung in Bremen Bd. II, 236).

b) Ein *flaches Carcinom* einer 60jährigen Frau, das am

Nabel in der Continuität von einem Gallenblasencarcinom fortgewuchert ist, welches sich in einer mit Gallensteinen erfüllten Blase entwickelt hatte. Aufserdem bestand noch eine carcinomatöse Perforation von der Gallenblase nach der Flexura coli dextra. Die Papille des Ductus choledochus ragte wie eine Portio vaginalis in das Duodenum hinein, in derselben fest eingekeilt ein haselnufsgrofser Gallenstein. *Kein Icterus;* die Galle konnte durch die oben erwähnte Perforation direct in das Colon transversum abfliefsen.

Debatte: die Herren Herzog, Honigmann, Michael.

3. Herr Riegel demonstrirt die *Stenbeck'sche Handcentrifuge für klinische Zwecke* und bespricht ihre Bedeutung.

Sitzung am 16. Juni 1891.

Vorsitzender: Herr Riegel; Schriftführer Herr Honigmann.

1. Herr Poppert spricht *über die Ausschälung von Kropfknoten unter Blutleere.*

Vor zwei Jahren wurde von Prof. Bose ein einfaches Verfahren angegeben*), nach dem es möglich ist, die isolirte Ausschälung der Kropfknoten unter Anwendung der künstlichen Blutleere vorzunehmen. Bekanntlich gebührt Socin das Verdienst, zuerst auf das häufige Vorkommen der Knotenform der Struma hingewiesen und auf die schon von Porta ausgeführte Enucleation dieser Kröpfe die allgemeine Aufmerksamkeit gelenkt zu haben. Wenn auch schon früher von einigen Operateuren die intraglanduläre Ausschälung von Kropf*cysten* ausgeführt worden war (Burckhard, Bruns, Kottmann), so wurde doch erst durch Socin dieses Verfahren als methodische Operation in zielbewufster Weise ausgebildet und zugleich auf die solide Knotenform des Kropfes ausgedehnt. Socin wies nach, dafs in vielen Fällen die Hyperplasie des Schilddrüsengewebes keine gleichmäfsige, sondern eine umschriebene ist; die Struma entsteht alsdann in Form von herdweise auftretenden Knoten, die

*) Centralblatt für Chirurgie 1889 No. 1.

innerhalb des gesunden Drüsengewebes gelagert und von demselben durch eine deutliche Kapsel scharf abgegrenzt sind. Diese Knoten sind entweder in einfacher oder mehrfacher Zahl vorhanden, sie bilden in der Regel rundliche Tumoren mit glatter Oberfläche, in seltenen Fällen entstehen solche von unregelmäfsiger, gelappter Gestalt. Neben diesen derben Knoten kann sich auch die Bildung von Cysten einstellen. Das umgebende Schilddrüsengewebe wird durch die Neubildung im übrigen nicht verändert, es wird nur in Form einer dünnen Schale auseinandergedrängt und kann stellenweise, bei oberflächlicher Lage der Knoten, durch Druck zur Atrophie gebracht werden, so dafs der Knoten in diesen Fällen direct unter der Schilddrüsenkapsel zu liegen scheint.

Es ist selbstredend, dafs für derartige Kröpfe die Socinsche Enucleation als die weitaus rationellste von allen Operationsmethoden den Vorzug verdient; der Einwand, dafs sie vor Recidiven nicht schütze, mufs als hinfällig bezeichnet werden, da derselbe auch gegen alle übrigen partiellen Exstirpationsverfahren geltend gemacht werden kann. Dagegen hat die Methode den grofsen Vortheil, dafs bei ihr nur das degenerirte Gewebe entfernt wird, functionstüchtiges Drüsengewebe wird nicht geopfert, aufserdem bietet sie grofse Sicherheit gegen eine Verletzung des Recurrens.

So rationell nun diese Methode auch sein mag, so hat sich doch bei der Ausführung gezeigt, dafs sie nicht ohne Gefahr ist und grofse Schwierigkeiten darbieten kann. Wie übereinstimmend berichtet wurde, gelingt die Ausschälung häufig aufserordentlich leicht, die Blutung ist unbedeutend, und die Operation in der kürzesten Zeit vollendet. Schon Garrè*) hebt aber in der ersten Mittheilung über die Socin'sche Methode hervor, dafs die Ausschälung mitunter von einer beträchtlichen venösen Blutung begleitet sei; diese Blutung werde noch bedrohlicher, wenn man sich bei der Auslösung nicht strenge an der Kapsel des Knotens halte, sondern in das daneben befindliche weiche Schilddrüsengewebe

*) Die intraglanduläle Ausschälung der Kropfknoten. Centralblatt f. Chir. 1886 No. 45.

hineinarbeite. In gleicher Weise hat man eine heftige Blutung zu gewärtigen, wenn der Knoten eine tiefe Lage hat, und zur Freilegung desselben eine dicke Drüsenschicht zu durchtrennen ist, oder wenn Verwachsungen bestehen, welche eine rasche Beendigung der Ausschälung vereiteln. Diese Beobachtungen sind von verschiedenen Seiten gemacht worden, und es blieb bisweilen bei lebensgefährlichen Blutungen kein anderer Ausweg, als zur halbseitigen Exstirpation überzugehen; insbesondere hat auch Kocher*) den Vorwurf der starken Blutung gegen die Enucleation geltend gemacht, weshalb er im allgemeinen „bezüglich der Blutung die Enucleation für eine bedenklichere Operation zu halten geneigt ist, als die in der richtigen Weise ausgeführte Exstirpation."

Diese Uebelstände nun gaben die Veranlassung, die künstliche Blutleere bei der Ausschälung der Adenomknoten in Anwendung zu ziehen. Wie die Erfahrung gelehrt hat, haben sich die aprioristischen Bedenken, dafs die elastische Abschnürung der breitbasig aufsitzenden Schilddrüse unausführbar sei und Tracheostenose hervorrufen müsse, nicht als zutreffend erwiesen, die Constriction wurde im Gegentheil immer gut vertragen, und der Erfolg war stets ein sehr günstiger, gefährliche Blutungen konnten auf diese Weise vermieden werden, und die Hämorrhagie blieb auf ein Minimum beschränkt.

Das Verfahren von Bose ist bekanntlich in Kürze folgendes : Nachdem man die vergröfserte Schilddrüsenhälfte freigelegt hat, wird das die Kapsel umgebende lockere Bindegewebe auf stumpfem Wege so weit gelöst, bis sich die Geschwulst mit ihrem gröfsten Durchmesser vor die Hautwunde herausheben läfst. Stöfst die stumpfe Entwickelung des Oberhorns ausnahmsweise auf Schwierigkeiten, so kann man sich diese durch Unterbindung und Durchtrennung der oberen Schilddrüsengefäfse erleichtern. Nun wird um die Basis der Geschwulst, also jenseits des gröfsten Durchmessers, eine elastische Ligatur gelegt, um die Blutzufuhr zu unterbrechen.

*) Bericht über weitere 250 Kropfoperationen. Correspbl. f. Schw. Aerzte 1889 No. 1, 2.

Nach der Abschnürung können beliebig viel Einschnitte in die Drüsensubstanz gemacht und die Ausschälung der Knoten und Cysten ohne jegliche Blutung mit grofser Leichtigkeit vorgenommen werden. Nach Lösung der Constriction wird das zurückbleibende gesunde Schilddrüsengewebe kurze Zeit comprimirt und, wenn nöthig, kleinere Gefäfse unterbunden.

In folgendem möchte ich über die Fälle berichten, die bisher auf diese Weise von uns operirt wurden; die Zahl derselben ist eine relativ geringe, da Struma in der hiesigen Gegend eine seltene Erkrankung ist, gleichwohl dürfte dieselbe hinreichen, sich ein Urtheil über den Werth des Operationsverfahrens zu bilden. Was die relative Häufigkeit der beiden *klinisch wichtigen* Formen der *diffusen* und der *umschriebenen* strumösen Degeneration betrifft, so handelte es sich unter den in den letzten $2^1/_2$ Jahren hier zur Operation gekommenen 20 Fällen von Kropfbildung nur viermal um eine totale Degeneration der Drüsensubstanz, welche die halbseitige Exstirpation, resp. die Resection erforderlich machten, 16mal dagegen lag eine umschriebene, partielle Erkrankung (Knoten oder Cyste) vor, welche eine Auslösung der Geschwulst mit Zurücklassung einer gesunden Drüsenschale gestattete. Ob dieses relative Häufigkeitsverhältnifs überall das gleiche ist, dürfte schwer zu beurtheilen sein, da hierüber nicht genügende Mittheilungen vorliegen, zweifellos sind auch in der früheren Zeit, bevor die Socin'sche Ausschälung Beachtung gefunden hatte, diese beiden Formen nicht streng auseinander gehalten worden. Die Erkennung einer prall gespannten, cystischen Geschwulst ist ja in der Regel leicht, dagegen kann es in anderen Fällen, besonders wenn mehrfache Knoten in einer vergröfserten Drüse vorhanden sind, sehr schwierig und sogar unmöglich sein, zu entscheiden, welche Art der Erkrankung man vor sich hat; denn auch bei diffuser Degeneration kommen mitunter einzelne gröfsere gallertige Knoten vor, welche ganz den Eindruck von abgekapselten Geschwülsten machen. Selbst ein Probeeinschnitt in die freigelegte Drüse bringt zuweilen keinen sicheren Aufschlufs, weil die heftige Blutung die Unterscheidung einer

deutlichen Grenze zwischen dem gesunden und kranken Gewebe sehr erschwert. Gerade in diesen zweifelhaften Fällen bietet, wie wir uns überzeugt haben, die Zuhülfenahme der Blutleere unleugbar grofse Vortheile, und wir haben, seitdem wir in jedem einzelnen Falle auf diese Verhältnisse genau achten, zuweilen die Knotenform vorgefunden, wo wir sie nicht vermuthet hatten*) .

Die Methode der Abschnürung war in sämmtlichen Fällen von partieller Hyperplasie durchführbar, auch das *Herausheben der vergrölserten Drüse* aus ihrem Bette nach stumpfer Zurückdrängung des umgebenden lockeren Bindegewebes gelang gewöhnlich auffallend leicht. Im Gegensatz hierzu haben wir gefunden, dafs die *Struma diffusa* viel weniger beweglich ist, die Verwachsung mit der Umgebung, insbesondere mit der Trachea, ist eine viel innigere und derbere, das Herauswälzen der Geschwulst gelingt nicht ohne weiteres, sondern in der Regel erst nach Ablösung des Ober- oder Unterhorns der Drüse. Wir haben diese Erfahrung regelmäfsig bei unseren Fällen gemacht, wir sind deshalb der Ansicht, dafs die relativ geringe Beweglichkeit eines Kropfes, welche ein Herausheben mit nachfolgender Abschnürung nicht ohne weiteres gestattet, den Verdacht auf eine diffuse Hyperplasie erwecken mufs. — Indefs haben wir auch in drei Fällen von sehr umfangreichen *Knoten*kröpfen der Abschnürung die leicht ausführbare Unterbindung der oberen Schilddrüsengefäfse vorausgeschickt, um die Drüse mobiler zu machen und eine übermäfsige Spannung und eventuelle Zerreifsung der Gefäfse zu verhüten.

Ist der Knoten in der *Mittellinie* des Halses, im Isthmus gelagert, so pflegt derselbe gewöhnlich breitbasig auf der Trachea aufzusitzen, die Stielbildung ist alsdann erschwert, und ein vorzeitiges Abgleiten der Ligatur möglich. Für diese Fälle empfiehlt es sich, den Hautschnitt in der gewöhnlichen Richtung wie bei einer halbseitigen Extsirpation zu führen und mit dem Knoten zugleich die eine Schilddrüsenhälfte emporzuheben und zu ligiren.

*) Die Krankengeschichten finden sich in der Dtsch. Med. Wochenschrift 1891.

Wie sich ferner ergeben hat, traten *Druckerscheinungen auf die Trachea* bei ruhigem Fortgang der Narkose nicht auf. In einigen Fällen konnte der Gummischlauch trotz Würgbewegungen liegen bleiben, in anderen aber wurde derselbe, weil sich Erscheinungen von Tracheostenose einstellten, vorübergehend abgenommen, bis die Narkose wieder im Gange war. Im übrigen wurde die Abschnürung gleich gut vertragen, ob nun der Stiel breit oder dünn ausgefallen war, doch ist darauf zu achten, dafs der Schlauch *nicht zu nahe an der Trachea* umgeführt werde. — Die *diffuse* Hyperplasie verhält sich gegenüber der Constriction auch wesentlich anders, Druckerscheinungen auf die Trachea treten hierbei leichter auf, in einem Falle von starker Abplattung der Luftröhre, der sogenannten Säbelscheidenform, rief die versuchsweise applicirte elastische Constriction sogleich hochgradige Suffocationserscheinungen hervor.

Was nun die eigentliche *Auslösung* der Knoten oder Cysten aus der Drüsensubstanz betrifft, so gelang dieselbe in allen Fällen erklärlicherweise sehr leicht, denn beim Operiren unter Blutleere ist die *Grenze zwischen dem kranken und gesunden Gewebe deutlich zu erkennen*, und derbe, der stumpfen Lösung Widerstand leistende Verwachsungen können bequem übersehen und durchschnitten werden. — Liegt die Cyste sehr *oberflächlich*, was man zuweilen an dem bläulichen Durchschimmern derselben erkennen kann, so pflegt die darüber befindliche Drüsenschicht sehr verdünnt zu sein, die Isolirung der letzteren ist alsdann erschwert, und es geschieht leicht, dafs bei einem Einschnitt sofort die Cyste eröffnet wird. In diesen Fällen empfiehlt es sich, die Incision in die Kapsel *seitlich* zu machen, durch die Drüsenschicht bis auf die Balgwand vorzudringen, von hier die verdünnte Stelle, welche an der Cyste zurückgelassen wird, circulär zu umschneiden und nun in der gewöhnlichen Weise die Ausschälung zu vollenden. — Da der Act der eigentlichen Enucleation sich in der kürzesten Zeit ausführen läfst, so sind auch die a priori berechtigten Bedenken, dafs man unter Umständen infolge von plötzlich eintretender Athemnoth bei

Würgbewegungen vor beendigter Auslösung die Constriction zu lösen und alsdann eine störende Blutung zu gewärtigen habe, hinfällig geworden.

Die nach Lösung des Gummirohrs auftretende *Blutung* liefs sich stets mit Leichtigkeit beherrschen. In den meisten Fällen, besonders dann, wenn das zurückbleibende Drüsengewebe atrophisch war, war sie sehr gering, zuweilen fehlte dieselbe fast völlig. Man hätte nun von vornherein erwarten sollen, dafs analog der nach Constriction der Extremitäten auftretenden vermehrten parenchymatösen Blutung sich diese auch hier einstellen würde, indefs ist dies durchaus nicht der Fall, wohl deshalb, weil die gespannten und dilatirten Gefäfse nachträglich sofort collabiren. In einigen wenigen Fällen war die nachfolgende Blutung etwas erheblicher, gewöhnlich dann, wenn das zurückgelassene Drüsengewebe hypertrophisch, und die Balgwand adhärent war. Immer aber war der Blutverlust ein minimaler, die Blutstillung bot niemals Schwierigkeiten, gröfsere Gefäfse werden zudem nicht verletzt. Zur Erleichterung der Blutstillung empfiehlt es sich, vor Abnahme des Schlauchs an den Rand der Drüsenschale einige Schieberpincetten anzuhängen, mit deren Hülfe man das Gewebe bequem entfalten und in Spannung halten kann. Im übrigen ist es irrelevant, wie der zurückbleibende Drüsenrest weiterhin versorgt wird, bald haben wir Etagennaht, bald nur eine oberflächliche Naht angelegt, erstere wird sich besonders für die Fälle empfehlen, in welchen die Blutung aus dem Gewebe auf Compression nicht rasch steht. — Schliefslich möge nicht unerwähnt bleiben, dafs Störungen von Seiten des *Recurrens*, wie ja auch zu erwarten war, in keinem unserer Fälle beobachtet wurden.

Nachdem so durch die Anwendung der künstlichen Blutleere die isolirte Ausschälung der Kropf*knoten* zu einem sehr einfachen, kurzdauernden und gefahrlosen Eingriff geworden ist, dürfte die Methode der Enucleation wohl fernerhin als die allein zulässige Operation in den geeigneten Fällen zu betrachten sein, und es steht zu erwarten, dafs ihre gröfsere Gefahrlosigkeit derselben eine viel allgemeinere

Anwendung sichern wird, als sie bisher gefunden zu haben scheint. Aus demselben Grunde glauben wir auch für die Kropf*cysten* die intraglanduläre Ausschälung, für deren methodische Anwendung bekanntlich schon früher Burckhardt, Bruns u. a. eingetreten sind, als das Normalverfahren hinstellen zu müssen; insbesondere wird sie den Vorzug verdienen gegenüber der mit mannigfachen Gefahren verknüpften Incision und der Jodinjection. — Die Vermuthung, dafs sich die Blutleere auch bei der Operation der sogenannten parenchymatösen diffusen Struma mit Vortheil in irgend einer Weise verwerthen lasse, etwa bei der *keilförmigen Excision* nach Hahn oder der *Resection* nach Mikulicz, fand sich nicht bestätigt, denn wie wir schon früher hervorhoben, lassen sich derartige Strumen wegen der innigen Verwachsung mit der Luftröhre nicht ohne weiteres herausheben und abschnüren, sondern die elastische Ligatur ist erst anwendbar, nachdem ein grofser Theil der Drüse abpräparirt ist; ferner ist, wie wir uns in einem Falle von Resection nach Mikulicz unter gleichzeitiger Anwendung der Constriction überzeugt haben, trotz vorausgeschickter Umstechungen die nachträgliche Blutung so reichlich und erfordert so zahlreiche Unterbindungen, dafs wir von ihrer Anwendung bei derartigen Fällen keinen nennenswerthen Vortheil erblicken können.

2. Herr Steinbrügge: *Ueber Labyrinthveränderungen bei Meningitis.* Vortragender demonstrirt mikroskopische Präparate aus den Felsenbeinen eines 10jährigen Knaben, welcher wahrscheinlich an Entzündung der Meningen, mit nachfolgendem Hydrocephalus internus zugrunde gegangen war. Nach 3tägiger Erkrankung unter Fieber und cerebralen Symptomen hatte der Knabe das Gehör verloren und starb 14 Wochen später in comatösem Zustande. Die Untersuchung der Labyrinthe ergab die bekannten Ausgänge intensiver Entzündung: Zerstörung der häutigen Labyrinthgebilde, Bindegewebsneubildung; innerhalb der labyrinthären Hohlräume beginnende und vollendete Verknöcherung des Bindegewebes, wodurch einzelne Strecken der Bogengänge bereits vollständig in die sie umgebende Knochenmasse aufgegangen waren.

Sitzung am 7. Juli 1891.

Vorsitzender: Herr Riegel; Schriftführer: Herr Honigmann.

1. Herr Löhlein demonstrirt eine durch Castration geheilte osteomalacische Kranke. *)

2. Herr Löhlein: *Retroflexio uteri gravidi partialis.* Gustav Veit hat in einem Heft der Volkmann'schen Sammlung (No. 170) die über Rückwärtsbeugung der schwangeren Gebärmutter in den späteren Schwangerschaftsmonaten vorliegenden Literaturangaben einer Besprechung unterzogen und diesem Ueberblick eine von ihm gemachte Beobachtung hinzugefügt. Diesem Bonner Fall schliefst sich in vielen Beziehungen ein in den letzten Wochen in der Giefsener Frauenklinik behandelter eng an. Während in jenem aus der Anamnese und dem Fruchtgewicht zu entnehmen ist, dafs die Reposition am Ende des 6. Schwangerschaftsmonats vorgenommen wurde, geschah dies in unserem allerdings in etwas früherer Zeit, in der 22. Woche, und zwar mit Erhaltung der Schwangerschaft und sofortigem Abfall der bestehenden Fieberbewegung.

Frau R. aus Niederseemen, 40 J. alt, 8 Jahre verheirathet, in dieser Zeit 6 Wochenbetten, das letzte im August 1890. — 7. Schwangerschaft seit Februar 1891 — in diesem Monat sind die Menses erheblich schwächer als sonst dagewesen — ohne Störung bis zur Mitte (?) Mai. Infolge des Tragens schwerer Kartoffelsäcke sollen sich allmählich Stuhl- und besonders Urinbeschwerden entwickelt haben: schmerzhafter Drang und Brennen bei der Entleerung. Der von ihr befragte Arzt mufste sie wiederholt katheterisiren und machte auch zweimal Blasenspülungen. Die letzten 2 (bis 3) Wochen vor der Aufnahme hat sie wegen anhaltender Schmerzen und deutlicher Fiebererscheinungen das Bett gehütet. Befund: Leidender Gesichtsausdruck, schlechte Ernährung, remittirendes Fieber (25. Juni morgens 37,9, P. 96, Ab.: 39,2, P. 112). Abdomen stark aufgetrieben theils durch Gasfüllung der Därme, theils durch eine cystische Resistenz, die sich durch

*) Cfr. Seite 146.

die dünnen und schlaffen Bauchdecken leicht abgrenzen läfst und welche durch eine im flachen Bogen verlaufende Querfurche in eine flachere, unmittelbar hinter den Bauchdecken gelegene und eine hinter dieser sich anschliefsende kugelig geformte Partie getrennt wird : die ausgedehnte Blase mit deutlich verdickter Wand, dahinter der schlaffwandige Körper der Gebärmutter. — Aus der klaffenden Vulva drängt sich ein Prolaps der hinteren Scheidenwand hervor. Das hintere Scheidengewölbe ist durch eine cystische Resistenz, welche die Kreuzbeinhöhle ausfüllt, tief herabgedrängt. Der Scheidentheil steht hoch, hinter der Symphyse, der Zeigefinger dringt in der Richtung nach hinten in demselben bis zum inneren M.-M. vor. Die in der Beckenhöhle liegende Partie des Corpus uteri läfst am 25. nur kleine Theile, am 26. das ballotirende Köpfchen der Frucht erkennen, Kindsbewegungen gefühlt und über der aus dem Beckeneingang hervorragenden Partie des Corpus uteri auch gehört.

Der Urin war bei der Aufnahme stark ammoniakalisch riechend, reichlich Eiter und Blasenepithelien enthaltend; er träufelte aus der Harnröhre unwillkürlich ab, während der Katheter noch reichlich einen Liter entleerte. Danach trat die Verdickung der Blasenwände, welche bei der combinirten Untersuchung das Organ wie einen schlaffwandigen Uterus rechts im Beckeneingang erscheinen liefs, noch deutlicher zu Tage.

Am 26. Juni *Aufrichtung* in Chloroformnarkose. Dieselbe gelingt ohne besondere Schwierigkeit, indem die retroflectirte Partie rechts neben dem Promontorium (— plattes Becken, doppeltes Promontorium, Conj. diag. 10,7 —) emporgedrängt wird, während gleichzeitig mittels einer in die vordere Mutterlippe eingesetzten Kugelzange vom Assistenten das Collum nach hinten gezogen und mittels der aufsen aufgelegten Hand der über dem Beckeneingang liegende Theil des Uterus in Anteversion gedrängt wird.

Seitenbauchlage. — Der Uterus bleibt aufgerichtet; doch läfst sich bei der Entlassung hinter dem median stehenden Collum immer noch eine mäfsige Vorbuchtung der hinteren

Wand des unteren Uterinsegments fühlen. — Abendtemperatur : am 26. 38,6, am 27. 38,4, am 27. 37,9, am 30. 37,4, dann immer normal.

Das *Zustandekommen* der *besonderen Lageanomalie* erklärt sich unschwer aus den angeführten Momenten : schwere Arbeit in der Zeit, in der die Spontanreduction einzutreten pflegt, das Vorspringen der oberen Kreuzbeinpartie und endlich die schwache Entwickelung der Uteruswandung führten zum Krankheitsbild der Retroflexio uteri gravidi. Gerade die *Schlaffheit* der Wandung unterstützte dann die partielle Weiterentwickelung des Hohlorgans. — Während die Schwangerschaft nicht unterbrochen wurde, kam es zu sehr ernsten Störungen der Urinausscheidung und ihren Folgen, obgleich die typische Verziehung und Compression in der Urethra nicht ausgebildet war. Es ist wahrscheinlich, dafs die Aufrichtung des Uterus einer Nekrose der Blasenwandung direct vorgebeugt hat.

3. Herr Löhlein zeigt die *tuberculös erkrankten Uterusanhänge* (in einem Falle die Tuben und Ovarien, in dem anderen nur die Tuben) *von 2 Patientinnen*, bei denen wegen tuberculöser Peritonitis die Incision gemacht und die Anhänge abgetragen wurden. Beide male konnte die Diagnose aus der Anamnese und dem Befund an den Beckenorganen ziemlich bestimmt vorher gestellt werden, zumal die Entstehung des Ascites tuberculosus im Anschlufs an bestehende krankhafte Veränderungen der Uterusanhänge beobachtet war.

Bei beiden Kranken wurde im unteren Winkel der Bauchwunde durch eingelegte Gazerollen eine Art Drainage während der ersten Wochen nach der Operation hergestellt. — Ueber den bleibenden Erfolg kann erst später berichtet werden.

4. Herr Strafsmann : *Ueber Hydrastinin.*

Ueber den günstigen Einfluſs, den die in der Form des Fluidextractes angewandte Hydrastis canadensis auf uterine Erkrankungen ausübt, wurde von Schatz*) zuerst auf der

*) Archiv f. Gynäk. Bd. XXII, p. 135.

Freiburger Naturforscherversammlung berichtet. Seitdem kam das Mittel in der gynäkologischen Medication mehr und mehr in Aufnahme, und die Erfahrungen, die sich vornehmlich auf seine Wirksamkeit bei Blutungen aus dem Uterus erstreckten, sind vielfach veröffentlicht worden. Die ersten experimentellen Versuche rühren von Fellner*) her, der die Veränderungen im Gefäfssystem bei verschiedener Dosirung studirte. Seine Ansicht, dafs die Hydrastis aufser den bestimmt festgestellten Gefäfscontractionen auch Contractionen des Uterus hervorrufe, wurde von Schatz **) widerlegt. Die wirksamen Stoffe der Hydrastis herzustellen und chemisch zu definiren, war bis vor kurzem nicht gelungen. Zwar war es bekannt, dafs neben dem Alkaloïd Berberin noch ein anderes, das Hydrastin, in dem Extract enthalten sei. Dagegen ergaben Thierversuche, die in Deutschland zuerst von Falk ***) an dem pharmakologischen Institute von Professor Liebreich in Berlin angestellt wurden, dafs das Hydrastin ein starkes Herzgift darstelle und daher therapeutisch beim Menschen nicht verwendbar erscheine. Von Freund und Will †) wurde nun durch Oxydation des Hydrastins neben Opiansäure eine Base gewonnen, der sie den Namen Hydrastinin gaben. Dieses zeigt nun in seiner Einwirkung auf die Gefäfse, wie Falk's Versuche erweisen, einen nennenswerthen Unterschied vom Hydrastin. Vor allem verdient hervorgehoben zu werden, dafs das Hydrastinin nicht als Herzgift zu betrachten ist. Es steigert den Blutdruck, indem es die Gefäfse selbst zur Contraction bringt, und nicht durch Erregung des vasomotorischen Centrums. Dabei ist die Steigerung des Blutdruckes eine energischere und gleichmäfsigere als beim Hydrastin. Die Gefäfszusammenziehungen können in den Unterleibsorganen so beträchtlich sein, dafs durch zu geringe Blutzufuhr zur Niere die Harnabsonderung

*) Wiener med. Wochenschr. 1886, Wiener med. Jahrb. 1885.
**) Berl. klin. Wochenschr. 1886.
***) Virchow's Archiv Bd. 190 p. 399.
†) Ber. d. chem. Ges. J. XX.

herabgesetzt wird und selbst vollständig stillsteht. Zu Vergiftungen ist vom Hydrastinin die 20 mal so grofse Menge erforderlich wie vom Hydrastin. Der Exitus tritt dann beim Hydrastinin durch Lähmung des Athmungscentrums ein, so dafs künstliche Athmung denselben beliebig lange aufzuschieben vermag. Ein Vorzug des Mittels ist ferner, dafs Injectionen örtlich nicht reizend wirken, während das Hydrastin die localen Reflexe herabsetzt, Muskelstarre etc. hervorruft.

Auf Grund dieser Ergebnisse ist von Falk*) an der Privatklinik von Dr. Landau das Hydrastinin bei 28 Patientinnen in Anwendung gebracht worden. Er benutzte dazu das Hydrastininum muriaticum, das in Wasser gut löslich ist. Von einer 10 procentigen Lösung wurden Dosen zu 0,05 oder 0,1 des Mittels injicirt, und zwar in der menstruellen und in der praemenstruellen Zeit täglich, in der Zwischenzeit zweimal wöchentlich. Zur Behandlung kamen Menorrhagien und Metrorrhagieen infolge von Endometritis und Metritis, vornehmlich bei Virgines, ferner Blutungen bei Erkrankungen der Adnexe, endlich Myome. Eine günstige Einwirkung auf die Menstruation, besonders bei prophylaktischer Darreichung, war fast überall festzustellen. Auch bestehende Blutungen konnten in einzelnen Fällen zum Stillstand gebracht werden.

Durch den Entdecker, Herrn Privatdocenten Dr. Freund in Berlin, wurde mir behufs weiterer Prüfung eine gröfsere Menge des Hydrastininum muriaticum gütigst zur Verfügung gestellt. Mit Einwilligung meines verehrten Chefs, Herrn Professor Dr. Löhlein, habe ich dasselbe in der Gieſsener Universitäts-Frauenklinik mehrfach angewendet.

Schon die bisherige Art der Anwendung des Extractum fluid. Hydrast. canad. per os liefs vermuthen, dafs, wenn wirklich das Hydrastinin einer der wirksamen Bestandtheile sei, auch dieses vom Magen und Darm aus seine Wirkung entfalten könne. Immerhin bedurfte es eines Versuches, ob

*) Archiv f. Gynäk. XXXVII p. 295.

die Wirkungen des per os eingeführten Mittels dieselben seien, wie die des subcutan injicirten.

Für die erste Art standen mir Perles gelatineuses zur Verfügung, die, von der Gröfse einer stärkeren Pille, 0,025 g Hydrastinin. mur. (Merck-Freund) enthielten, für die letztere sterilisirte Subcutaninjectionen zu 0,05 oder 0,1 g des Mittels. Beide Formen sind in Dr. Kade's Oranienapotheke zu Berlin hergestellt. Die Perles werden in Originalgläschen zu 100 Stück verkauft, die sterilisirten Injectionen befinden sich in Pappschachteln zu 12 Stück. Statt der letzteren zog ich es später vor, mir zum Gebrauch in der Poliklinik 10 g einer 10 procentigen Lösung zu verschreiben. Dieselbe zersetzte sich während über 14 tägigen Gebrauches nicht und ist besser zu handhaben, als die durch Abbrechen der zugeschmolzenen Spitze immerhin etwas umständlich zu öffnenden Gläschen.

Nach beiden Anwendungsweisen sind nie irgendwelche üblen Zustände gesehen worden, besonders also keine Abscedirungen oder Schmerzen an der Injectionsstelle. — Die Perles werden ohne weiteres von den Patientinnen geschluckt. Verdauungsstörungen werden nicht beobachtet. Bei einigen Patientinnen zeigte sich dagegen vermehrter Appetit, wie dies ja auch bei Einnehmen des Extractum fl. Hydr. canad. nicht selten beobachtet wird. In diesem Umstande ist jedenfalls ein nicht zu unterschätzender Vorzug vor den Ergotinpräparaten zu erblicken.

In der geburtshülflichen Thätigkeit kam das Präparat erst dreimal zur Anwendung. Zweimal handelte es sich um mäfsige Nachblutungen nach Anlegung der Zange bei alten Erstgebärenden. Es wurde je 0,2 g subcutan injicirt. Die Blutung stand bald darauf. Einmal wurde 0,1 g prophylaktisch während der Perforation des todten Kindes bei plattrhachitischem Becken gegeben. Selbstverständlich sind dies zu geringe Zahlen, um daraus definitive Schlüsse zu ziehen. Da für das Fluidextract eine wehenerregende Wirkung ausgeschlossen ist, scheint es mir noch zweifelhaft, ob das Hydrastinin post partum, wo doch vor allem die mangelhafte

Zusammenziehung des Uterus gebessert werden soll, eine Rolle zu spielen geeignet ist. — Fälle von Blutungen in der Schwangerschaft, zumal in den ersten Monaten, standen mir leider nicht zur Verfügung. Doch scheint mir das Hydrastinin für diese indicirt zu sein.

Dagegen gestatten die an 27 gynäkologisch Kranken gemachten Beobachtungen bereits ein einigermafsen sicheres Urtheil, wenn schon weitere therapeutische Versuche darüber nöthig sind und auch zur Zeit noch fortgesetzt werden.

Abzüglich dreier Patientinnen, die zu kurze Zeit beobachtet sind, sind von 24, deren 3 der Privatpraxis des Herrn Prof. Dr. Löhlein angehören, 10 poliklinisch und 14 klinisch mit Hydrastinin behandelt worden. 6 erhielten Injectionen, 18 nahmen es per os in der oben geschilderten Form, bei einer kamen nacheinander beide Arten zur Anwendung.

Im Anfang gaben wir meist nur 2 Perles (= 0,05), später mehr. Die gröfste Tagesdosis betrug 6 Perles à 0,025 = 0,15 g. Durchschnittlich waren 40—60 Stück = 1,0 bis 1,5 g nöthig, die in Zeit von 2—3 Wochen genommen wurden. Als Maximum wurden von einer Patientin 166 Perles = 4,15 g in 34 Tagen verbraucht. Die maximale Einzeldosis bei Injectionen betrug 0,2 g. Die 24 Fälle, in denen das Hydrastinin angewendet wurde und seine Wirkungen längere Zeit verfolgt wurden, boten folgende Indicationen :

I. *Menorrhagieen :* 1) Zu starke erste Menses nach schweren operativen Geburten (bei einer completer Dammrifs, bei der anderen Blasenscheidenfistel) 2 mal; 2) infolge Endometritis : bei nullipara 1 mal, bei Frauen, die bereits geboren hatten, 3 mal (1 mal mit Retrofl. ut. mobilis), bei beginnendem Klimakterium 2 mal; 3) infolge chronischer Parametritis 1 mal; 4) infolge subseröser Fibroide 1 mal; 5) auf nervöser Basis (keine nachweisbaren anatomischen Veränderungen) bei Virgo 1 mal.

II. *Metrorrhagieen :* A) bei Hydrosalpinx 1 mal, bei tuberculöser Salpingitis 1 mal, bei Perimetritis 1 mal, bei vergröfserten Ovarien (beginnende Tumoren?) 1 mal.

B. Im Anschlufs an puerperale Vorgänge 4 mal, bei

Subinvolutio uteri, post partum 2 mal, post abortum 1 mal, bei Atrophia uteri 1 mal, zusammen 4 mal.

III. Subinvolutio uteri puerp. ohne Blutungen 1 mal.

IV. Myome 4 mal.

Während Hydrastinin gegeben wurde, wurde von anderen therapeutischen Maſsnahmen (Ausspülungen etc.) selbstverständlich Abstand genommen. Die Diät war die gewöhnliche, Bettruhe wurde nur dort angeordnet, wo besondere Ursachen, wie voraufgegangene Entbindungen z. B., dieselbe erforderlich erscheinen lieſsen.

Was die Wirkung der Hydrastininbehandlung belangt, so müssen wir zunächst drei Fälle erwähnen, in denen die Blutungen aus dem Uterus gänzlich unbeeinfluſst blieben. Die eine Patientin litt an tuberculöser Peritonitis und Salpingitis. Es wurde später die doppelseitige Salpingotomie an ihr ausgeführt. Bei der zweiten stand zunächst die Blutung aus dem Uterus für einige Tage still, trat aber trotz fortgesetzten Hydrastiningebrauchs wieder auf. Die nunmehr vorgenommene Abrasio ergab einen fast pflaumengroſsen Placentarpolypen.

Die dritte Patientin, eine Hysterica, bei der sich keine Erkrankung der Genitalien nachweisen lieſs, hatte wegen Menorrhagieen bereits mehrfache Abrasio, intrauterine Jodinjectionen etc. an sich vergebens vornehmen lassen. Auch Hydrastinin blieb ohne Erfolg. Einen ähnlichen Fall (16) berichtet Falk, bei dem die profusen Metrorrhagieen weder durch Ergotin, Abrasio, Hydrastinin noch durch Ovariotomie gebessert werden konnten.

In den übrigen 21 Fällen lieſs sich indeſs ein entschieden günstiger Einfluſs des Mittels wahrnehmen, und zwar ganz gleich, ob das Hydrastinin subcutan oder per os verabreicht wurde.

Länger bestehende Blutungen aus den oben genannten Ursachen wurden in zwei bis drei Tagen zum Stillstand gebracht. Die nach einiger Zeit der Behandlung eintretende Menstruation war schwächer, abgekürzt und meist einige Tage, bisweilen acht, einmal elf Tage postponirt. Geronnene

Beimengungen verschwanden, und der normale Typus kehrte wieder. Ebenso wie das Fluidextract mufs auch das Hydrastinin bereits einige Zeit vor Eintritt der Menses eingenommen werden. Gerade die Pillenform ist in solchen Fällen und überhaupt bei längerer Beobachtungsdauer sehr angenehm. Denn die Landbevölkerung, die das Hauptcontingent der Gieſsener Poliklinik stellt, hat vor Injectionen eine gewisse Scheu und kann regelmäfsigen Besuch, wie es für diese erforderlich ist, nur mit grofser Zeitversäumnifs durchführen.

Dreimal kam das Hydrastinin bei Blutungen, die in der ersten Woche nach einer Ausschabung sich zeigten, mit gutem Erfolge zur Verwendung. — Auch auf mangelhaft involvirte Uteri wirkte das Mittel jedenfalls indirekt durch Gefäfsverengerung sehr vortheilhaft ein, wie sich durch Sondenmessung in zwei Fällen nachweisen liefs. Der dabei bestehende Fluor nahm stetig ab. Auch eine geringe Verkleinerung der mit Hydrastinin behandelten Myome liefs sich feststellen, so besonders bei einer Klimakterica, die an einem lymphangiectatischen Myom des Cervix litt. Dasselbe war einmal in der Klinik von der Scheide aus punctirt worden und begann nach einiger Zeit sich wieder zu füllen. Unter Hydrastiningebrauch zeigte es eine deutliche Abnahme.

Die meisten Patientinnen erholten sich infolge des Aufhörens der Blutung resp. Hinausschiebens und Abkürzens der zu starken Menstruation schnell. Die Kräfte nahmen zu, und der Appetit wurde, wie oben erwähnt, nie gestört. Bei drei Patientinnen, die in klinischer Behandlung waren, konnte ein Sinken der Pulsfrequenz festgestellt werden, ein Phänomen das auch bei Falk's Versuchen zur Beobachtung kam.

Obwohl die Zahl der behandelten Fälle noch gering ist, glaube ich doch, das Hydrastinin zu weiterer versuchsweiser und nachprüfender Anwendung empfehlen zu dürfen. Die Kosten sind allerdings zur Zeit noch ziemlich hoch. Bei Merck kostet 1 g 2 Mk. 75 Pf., in der Apotheke 5 Mk., und zwar ohne die theure Form der Kapseln. Indefs wird man für die einzelne Patientin selten mehr als 1—2 g

brauchen. Im wesentlichen dürften sich zur Behandlung eignen die Blutungen der Virgines oder der Climactericae, bei denen die Ausschabung nur ein sehr geringes Ergebnifs hat, ferner Blutungen in der ersten Zeit der Schwangerschaft, Blutungen im Wochenbette und mangelhafte Involutionszustände, vorausgesetzt, dafs nicht verhaltene Eireste die Krankheitsursache sind, endlich Menorrhagieen und Metrorrhagieen bei entzündlichen oder anderweitigen chronischen Erkrankungen der Anhänge. Auch bei Myomen wird sich das Mittel in geeigneten Fällen verwenden lassen, und bei der Nachbehandlung nach der Ausschabung dürfte es für die Jodinjectionen eintreten. Daneben müssen natürlich anderweitige Erkrankungen, wie Lageveränderungen etc. entsprechende Behandlung finden.

Immerhin ist es für die gynäkologische Medication werthvoll, dafs wir in dem Hydrastinin einen in seiner chemischen Constitution und in seiner physiologischen Wirkung genau definirten Körper besitzen, dessen für den Menschen geeignete Dosen sich bestimmter präcisiren lafsen, als die des Extractum fluidum Hydrast. canad., und der ohne schädliche Nebenwirkungen in den verschiedenen Formen der Verabreichung den gleichen günstigen Einfluſs auf bestimmte Erkrankungen der weiblichen Genitalsphäre auszuüben scheint.

An der Debatte betheiligen sich die Herren Löhlein, Strafsmann, Laubenburg.

5. Herr Riegel demonstrirt einen 9jährigen Knaben mit ausgesprochener *Distrophia muscularis progressiva (Erb).*

Sitzung am 28. Juli 1891.

Vorsitzender: Herr Riegel; Schriftführer: Herr Honigmann.

1. Herr Vossius demonstrirt einen 14jährigen Knaben, der seit seinem 2. Lebensjahre an hartnäckigen recidivirenden *Lidrandentzündungen* gelitten hatte und infolge dessen mit Ectropium der unteren Lider bei Verkürzung der Lidhaut behaftet war. Beim Blick aufwärts steigerte sich das Ectropium so, dafs fast die ganze Conj. tarsi nach aufsen gestülpt wurde. Dem Patienten war vor 6 Wochen die Ope-

ration nach Forkala (cfr. Berl. klin. Wochenschrift 1891 No. 11) mit gutem Erfolge gemacht. Die Lider haben ihre normale Höhe bekommen, liegen dem Bulbus gut an, die Ectropionirung beim Blick nach oben tritt nicht mehr ein. In einem zweiten ähnlichen Falle war der Erfolg ebenfalls ein guter gewesen.

2. Herr Vossius bespricht zunächst die Bedeutung der *Hemianopsie* für die Entscheidung der schon von Johannes Müller ausgesprochenen Idee, dafs in dem Chiasma eine Partialkreuzung der Sehnervenfasern stattfinde; er berichtet über die neuesten Arbeiten in dieser Frage von Michel, Bernheimer, Münzer und Singer, Dackschewitsch, welch' letztere entgegen der Ansicht von Michel die Angaben von v. Gudden über die Partialkreuzung bei Thier und Mensch bestätigen konnten. Im Anschlufs hieran zeigt er die Gesichtsfelder eines 64jährigen Herrn, bei dem sich eine linksseitige Hemianopsia homonyma entwickelt hatte, und nach Mafsgabe der Entwickelung des Leidens unter Zeichen der psychischen Depression, leichter Erregbarkeit ohne Betheiligung der Extremitäten, was die Motilität und Sensibilität anlangt, eine Affection der rechten Occipitalrinde angenommen werden mufste. Die Trennungslinie der Gesichtsfelder fiel nicht mit dem verticalen Meridian zusammen, sondern gingen dem Fixirpunkt um $2-3^0$ vorbei nach der kranken (defecten) Seite hin.

Discussion: Herr Herzog berichtet über einen ähnlichen Fall.

3. Herr Honigmann berichtet über Untersuchungen, die im Laboratorium der medicinischen Klinik von Herrn Biernatzki*) *über die Beziehungen von Mund- und Magenverdauung* angestellt worden sind.

Vor mehreren Jahren machte Sticker an einem Falle von Magenerkrankung, der durch die Insufficienz der Salz-

*) Herr Dr. Biernatzki war durch vorzeitige Abreise verhindert, den Vortrag selbst zu halten. Eine ausführliche Darstellung der Versuche und ihrer Ergebnisse erfolgt demnächst in der Zeitschrift für klinische Medicin.

säureausscheidung ausgezeichnet und mit starker Herabsetzung der Speichelsecretion verknüpft war, die interessante Beobachtung, dafs durch die Darreichung von speicheltreibenden Mitteln (Jaborandi) gleichzeitig ein deutlicher Anstieg der Magensecretion erzielt werden konnte. Um die sich hieran knüpfenden Folgerungen zu prüfen, machte er an einem zweiten Kranken mit Hyperacidität folgenden Versuch. Er liefs ihn einmal eine Probemahlzeit in der gewöhnlichen Weise nehmen und ein zweites Mal allen während und nach der Mahlzeit secernirten Speichel ausspeien und konnte beim Ausfall der Mundspeichelwirkung eine Verminderung oder Aufhebung der Magensecretion constatiren. Diese interessante Thatsache bestimmte Herrn Geheimrath Riegel, Nachuntersuchungen in dieser Hinsicht machen zu lassen und Herrn Biernatzki damit zu betrauen.

Herr Biernatzki machte zunächst folgende Versuche: Er führte in einen nüchternen, der Sicherheit halber vorher ausgespülten Magen ein aus Stärke, Hühnereiweifs und Wasser im bestimmten procentualen Verhältnifs zusammengesetztes Probefrühstück durch die Sonde ein. Während der nächsten halben Stunde wurde kein Speichel verschluckt, sondern alles ausgespieen und dann ausgespült. Nach einer halbstündigen Pause wurde eine genau ebenso zusammengesetzte Mahlzeit von der Versuchsperson gekaut und aufgegessen, aller Speichel dabei verschluckt und gleichfalls nach einer halben Stunde ausgespült. — In 10 Versuchen, die Biernatzki zum gröfsten Theil an sich selbst und aufserdem an zwei gesunden, zuverläfsigen Personen machte, trat regelmäfsig folgendes Verhalten ein: Immer war die secretorische und motorische Leitung des Magens erheblich gröfser, wenn die Nahrung in der gewöhnlichen Weise eingenommen und der Speichel verschluckt wurde, als wenn sie durch die Sonde eingeführt war, und der Speichel wegfiel. Im letzteren Falle war die nach einer halben Stunde ausgeheberte Menge gewöhnlich doppelt so grofs, die abgeschiedene HCl dagegen, nach Sjökquist-Jaksch bestimmt, um die Hälfte bis ein Drittel geringer. Modificationen des Probefrühstücks hatten

keinen Einfluſs auf dieses Resultat. Magenkranke zeigten bei dieser Versuchsreihe hinsichtlich HClproduction und Motilität schwankendes Verhalten, theils dieselben Differenzen wie normale, theils geringere, theils gar keine, dagegen war der schädliche Einfluſs des Speichelausfalles auf die Pepsinverdauung bei Magenkranken viel erheblicher als bei Gesunden.

Zur Klärung der Thatsachen wurden folgende weitere Versuche angestellt.

1. Zweimal hintereinander in derselben Weise Probefrühstück in den Magen durch die Sonde eingeführt und der Speichel davon ferngehalten. Das zweite Mal zeigte sich der Magen entweder ebenso oder etwas arbeitsuntüchtiger als im ersten Versuche. Es war dadurch ausgeschlossen, daſs die zweite Nahrungszufuhr an sich mehr reitzte, wie die erste.

2. Nach dem ersten speichelfreien Sondenfrühstück wurde ein zweites wiederum durch die Sonde eingeführt, welches jedoch mit dem beim ersten entleerten und im Becherglas gesammelten Speichel innig vermischt war. Auch hier zeigte sich im zweiten Falle keine wesentlich bessere Magenthätigkeit wie im ersten, auch dann nicht, wenn nach dem zweiten Frühstück aller Speichel verschluckt wurde.

3. Das zweite Probefrühstück wurde im Munde sorgfältig durchgekaut und dann in toto durch die Sonde eingeführt. Resultat : die Verdauung ist bei dieser Anordnung erheblich besser, wie beim ersten Frühstück, und zeigt dasselbe Verhalten, als wenn die Mahlzeit im Munde durchgekaut und dann verschluckt wäre.

Es erhellte aus diesen Versuchen, daſs nicht der überhaupt entleerte Speichel, sondern der *Durchgang der Speisen durch den Mund*, die eigentliche *Mundverdauung* von wesentlichem Einfluſs auf die Magenverdauung sei.

Um zu untersuchen, wie sich dieser Einfluſs auf die Nahrung im Munde äuſsere, wurden eine Anzahl weiterer Versuche gemacht, welche äuſserst bemerkenswerthe Thatsachen ergaben. Nimmt man eine geringe Quantität destillirten *neutralen Wassers* in den *Mund* und behält es unter Kaubewegungen in demselben, um Speichelsecretion zu erzielen,

so zeigt das Wasser nach seiner Entleerung *schwache*, aber durch Phenolphthalein *deutlich nachweisbare, saure* Reaction. *Schwach angesäuertes* Wasser (das auf 100 ccm 2—3 ccm $^1/_{10}$ NaOH-Lösung zur Neutralisirung brauchte) wurde im Munde *stärker sauer*, dagegen *nahm stärker angesäuertes* Wasser im Munde an Acidität ab. *Alkalisirtes* Wasser *nahm* im Munde *an Alkalescenz ab*, wurde gewöhnlich *neutral*, bisweilen auch *sauer*. Dieses Verhalten wurde zu wiederholten Malen bei 10 Gesunden immer wieder gefunden und zeigte sich auch bei Kranken genau ebenso. Das in den Mund eingeführte, durch Soda schwach alkalisirte Probefrühstück wurde gleichfalls geringer alkalisch, gewöhnlich neutral, seltener sauer. So gering diese Reactionsdifferenzen auch im Munde erschienen, so wesentlich erwiesen sie sich für die Thätigkeit des Magens, der schlecht bei alkalischer, besser bei neutraler, am besten bei schwach saurer Reaction der Nahrung arbeitete, dagegen bei stärkeren Säuregraden wieder an Leistungsfähigkeit einbüfste. Diese Thatsache widerspricht anscheinend der Beobachtung, dafs schwache Alkalien die auf Magensecretion anregend wirken, doch zeigte sich dabei das merkwürdige Verhalten, dafs nur Alkalisirung der Nahrung durch NaOH-Lösung den schlechten Effect erzielte, wohingegen bei Erreichung dieser Reaction durch Na_2CO_3 der Magen zu besserer Thätigkeit sich angeregt zeigte. Biernatzki glaubt dies damit zu erklären, dafs die bei der Einwirkung von Soda auf die HCl des Magensaftes sich bildende freie Kohlensäure als schwache Säure auf den Magen anregend wirkt.

4. Herr Honigmann : *Ueber die Verwerthung von Hauttemperaturdifferenzen zu topographisch - diagnostischen Zwecken.* Die Mannigfaltigkeit der Hauttemperaturdifferenzen ist seit Einführung der Thermometer in die klinische Medicin von zahlreichen Forschern erkannt und zum Theil auch diagnostischen Zwecken dienstbar gemacht worden; bisher haben sich jedoch noch keine übereinstimmenden Resultate in dieser Hinsicht ergeben. In neuester Zeit ist die Aufmerksamkeit auf die Frage durch zwei ungarische Autoren, Benczur und Jonas gelenkt worden, welche in der Pester medici-

nischen Klinik Untersuchungen über die Hauttemperatur anstellten und dabei das interessante Resultat constatiren konnten, dafs sich die Verschiedenheit der Hautwärme am Brustkorb im allgemeinen wie der Luftgehalt der darunter liegenden Organe verhalte, dergestalt, dafs dem Luftgehalt wärmere, der Luftleere kühlere Hautstellen entsprechen. Daher sei der Unterschied am deutlichsten zwischen Lungen- und Herzhaut zu finden, und die dem entsprechende Temperaturgrenzlinie correspondire genau mit der durch die Percussion auffindbaren Grenze der Herzdämpfung. Ebenso verhalte es sich an der Lungenleber- und Lungenmilzgrenze und bei pathologischen Infiltrationen. Den Nachweis führten die beiden Autoren durch Hautthermometer, durch thermoelektrische Messungen und durch einen eigens dazu verfertigten Differetiallufttherm ometer. Auch konnten sie den objectiv aufgenommenen Befund durch das subjective Temperaturgefühl der aufgelegten Hand constatiren und von anderen (Laien) gleichfalls constatiren lassen. Diese Befunde sind nun auf Anregung des Herrn Geheimrath Riegel unter meiner Leitung von Herrn Homberger einer Nachuntersuchung unterzogen worden, welch letzterer die Resultate und die Versuchsprotokolle in seiner Dissertation*) veröffentlicht hat, auf die ich hiermit verweise. — Wir machten die Untersuchungen theils mit Hautthermometern, deren Quecksilberröhre am Ende spiralig aufgewunden und durch eine Glasglocke von der umgebenden Luft getrennt war, und mit thermoelektrischen Apparaten, welche uns Herr Prof. Himstedt im physikalischen Institut freundlichst zur Verfügung stellte und theils unter seiner, theils unter der Leitung seines Assistenten, Herrn Dr. Balser, anwenden liefs. Bezüglich der Fehlerquellen bei der Versuchsanordnung und überhaupt deren genauerer Darlegung mufs ich auf die Homberger'sche Dissertation verweisen. Hier nur die Resultate : Zunächst konnten wir die von Benczur und

*) Ernst Homberger, Untersuchungen über Verwerthung der Hauttemperaturunterschiede zu diagnostischen Zwecken. Inaug.-Diss. Giefsen 1891.

Jonas aufgefundene Thatsache, daſs die palpirende Hand Temperaturunterschiede an den Dämpfungsgränzen wahrzunehmen imstande sei, fast ausnahmslos an der Lungenherzgrenze constatiren, dagegen an anderen Orten nicht. Aehnlich verhielt es sich mit der objectiven Temperaturaufnahme. Im ganzen werden verglichen : 1) Haut über der linken Lunge oberhalb der Herzdämpfung und über der (relativen und absoluten) Herzdämpfung, 2) über symmetrischen Lungenstellen, 3) über Lunge und Leber, 4) über Lunge und Milz, 5) über der Herzdämpfung und jenseits der rechten Grenze derselben, 6) über normaler Lunge und pathologisch gedämpften Stellen (Pneumonie, Phthise, Pleuritis exsudativa) an derselben Lunge oder an symmetrischer Stelle der anderen Lunge.

ad 1. Die Haut über der Lunge und der Herzdämpfung ergab thermometrisch und thermoelektrisch in 50 Versuchen und darüber fast ausnahmslos Differenzen im Sinne von Benczur und Jonas. Die Gröſse der Differenz schwankte von 0,1—1,45° C, wenn alle Messungen berücksichtigt werden. ad 2. An symmetrischen Stellen der Lungen ergaben sich die Temperaturen 12 mal different, 4 mal gleich; die Differenzen waren gering, aber doch in einigen Fällen den ad 1 gleichkommend. ad 3. Haut über der Lunge mit der über der Leber verglichen, gab sehr geringe Differenzen bald zu Gunsten, bald zu Ungunsten derselben Stelle. Dasselbe Verhalten zeigten ad 4. Lunge und Milz und ad 5. Herzdämpfung und rechte Lunge jenseits der rechten Herzgrenze. ad 6. gaben die Hautstellen über Infiltraten und normaler Lunge im ganzen sehr geringe Differenzen, gröſstentheils war das Infiltrat kühler, doch zeigte sich auch das umgekehrte Verhältniſs; beim Exsudat waren gleichfalls die Temperaturen sehr wechselnd.

In diese widersprechenden Befunde ein System zu bringen, erscheint nun allerdings recht schwer. Auffällig ist, daſs wir ebenso wie Benczur und Jonas constant mit allen Methoden entsprechend der oberen Herzgrenze Temperaturherabsetzung gefunden haben. Um aber hieraus dieselben Schlüsse zu ziehen, wie jene Autoren, hätten wir dasselbe constante

Verhalten auch an der rechten Herzgrenze, an Lungenleber- und Lungenmilzgrenze finden müssen; wir nahmen dort aber, wie schon erwähnt, sehr wechselnde Befunde, mindestens ebenso oft Erhöhung wie Herabsetzung an der Lungenstelle wahr.

Wir suchten dem Grunde der Sache dadurch näher zu kommen, daſs wir von den Factoren, welche die Temperatur der Haut reguliren, einen auszuschalten versuchten, nämlich die Wärmestrahlung durch Wasserverdunstung, indem wir den Patienten an den zu untersuchenden Stellen mit einem alkoholischen Lackfirniſs bestrichen und dadurch die Wasserdunstung unmöglich machten und auch die durch die Gefäſse bedingte Wärmeausstrahlung herabsetzten, da sich die Hautgefäſse dabei ja stark zu contrahiren pflegen. Auf diese Weise stand die Hauttemperatur nur unter dem Einfluſs der darunter liegenden Gewebe, also Knochen, Muskeln und inneren Organe einerseits, und zweitens unter dem abkühlenden Einfluſs der Umgebungsluft. Der letzte muſste natürlich, da die Haut an dieser Stelle ihrer Regulationsmechanismen beraubt war, um so intensiver wirken, und so konnten wir uns nicht wundern, daſs die absoluten Temperaturen an diesen Stellen viel tiefer waren als vor der Firniſsung.

Die Differenzen waren auch viel erheblicher als unter gewöhnlichen Umständen, nämlich während sie sonst im Durchschnitt circa 0,5—0,8 betrugen, wiesen sie hier bei thermoelektrischer Prüfung eine Differenz von 1,53° C und bei thermometrischer ähnliche Zahlen auf.

Wir glauben aus diesen Versuchen, die wir allerdings nur an einer Person gemacht haben, immerhin den Schluſs ziehen zu dürfen, daſs das unter der Haut liegende Gewebe hauptsächlich maſsgebend für den absoluten Werth der Hauttemperatur sein muſs.

Um nun zu entscheiden, wie weit dabei die fetthaltige und muskulöse Zwischenschicht betheiligt ist, und wie weit die inneren Organe, wählten wir zur ferneren Untersuchung einen Knaben mit ausgesprochener Dystrophia muscularis progressiva (Erb.) Da bei diesem die gesammte Thorax-

muskulatur dünn und atrophisch war, so mufste bei ihm mafsgebend die Temperatur von Herz und Lunge sein. Wir fanden nun bei ihm sowohl bei thermoelektrischen Versuchen, wie bei thermometrischen die Differenzen im ganzen sehr gering, und, was das auffällige war, im Laufe mehrerer Untersuchungen wechselnd, was bei gesunden Individuen bisher von uns nicht beobachtet werden konnte.

Um diese beiden Befunde und die anderen in einen Einklang zu bringen, mufs man sich an die physiologischen Data erinnern, welche über die Temperaturdifferenzen im Körperinnern existiren. Hiernach ist bekanntlich die gröfste Wärme in der Leber und der Vena portarum gefunden worden, geringere hat das Herz, und zwar gewöhnlich der rechte Ventrikel mehr wie der linke. Die Lungen sind im allgemeinen viel niedriger temperirt, da sie sehr viel Wärme zur Erwärmung der Athmungsluft verbrauchen. Die einzelnen Lungenlappen haben bei den verschiedensten Messungen verschiedene Wärmegrade ergeben, doch sind sie gewöhnlich tiefer, als die des Herzens, vor allem des rechten Ventrikels, welcher ja hauptsächlich die Herzdämpfung bildet. Man kann daher wohl nicht annehmen, dafs die *geringen Differenzen zwischen Herz- und Lungentemperatur,* die zu Ungunsten der letzteren im Durchschnitt ausfallen, die viel beträchtlicheren, umgekehrten Differenzen an den betreffenden Hautstellen verursachen.

Bedenken wir andererseits, dafs eine der Hauptquellen für die thierische Wärme in der Muskulatur liegt, und dafs der contrahirte Muskel erhebliche Temperaturerhöhung gegenüber dem nicht arbeitenden zeigt, so scheint mir darin ein Hinweis auf die *Mitwirkung der Muskelwärme* als eines sehr bestimmenden Factors für die Hauttemperatur zu liegen. Theoretisch ist man wohl anzunehmen berechtigt, dafs der arbeitende Muskel wärmer sei, als der weniger arbeitende, was von v. Ziemssen an der Haut über dem tetanisirten Muskel nachgewiesen ist, und ferner, dafs dort, wo mehrere thätige Muskeln auf einander liegen, natürlich die gröfste Wärme entsprechend dem gröfsten Muskulaturquerschnitt zu

suchen sei. Am Brustkorb ergäbe sich daher die gröfste Wärme vorn an den Stellen, an denen wir die Messung vorgenommen haben, zwischen Sternallinie und Mammillarlinie, für die Gegend von der 1.—3. Rippe, woselbst die dicksten Lagen des Pectoralis major und gewöhnlich die Hauptmasse des Pectoralis minor liegen; weiter unten ist der Brustkorb nur von dem unteren Theil des ersteren, seiner dünnen Abdominalpartie und den Anfängen des Obliquus externus bedeckt. Je dünner die Muskulatur, um so mehr kommt der strahlende Einfluſs der darunter liegenden inneren Organe wohl zur Geltung, daher macht sich rechts die Differenz zwischen oben und unten nicht so deutlich, weil hier die unteren Partieen durch die Wärme der Leber schon wieder beeinfluſst werden. Es erscheint auch viel plausibler, daſs die Muskeln, deren Thätigkeitsgröfse innerhalb desselben Individuums oder gar verschiedener Personen sehr erheblich schwankt, für die schwankenden Befunde verantwortlich gemacht werden sollen, als die inneren Organe, die doch in ihrer Thätigkeit, soweit sie an der Wärmebildung betheiligt sind, überall ein gleiches Verhalten darbieten müssen.

Durch diese Annahme werden auch die Befunde bei der Firnissung und bei dem Knaben mit der Muskelatrophie verständlich. Im ersteren Falle, wo die für die Differenzen der Hautwärme ausgleichend in Betracht kommenden Factoren der Gefäſsthätigkeit und Wasserverdunstung wegfallen, kamen die Differenzen deutlicher zur Wahrnehmung; im zweiten Fall, wo das hauptsächlich Unterscheidung gebende Moment der Verschiedenheit in der Muskelstärke durch die gleichmäſsige Atrophie der gesammten Brustkorbmuskulatur so gut wie ganz ausblieb, war die Temperatur fast allein von der Einwirkung der Aufsenluft abhängig, und die im Brustkorb liegenden Organe an sich genügten nicht, um deutliche Unterschiede hervorzurufen. — Daſs mein Erklärungsversuch auf Vollständigkeit keinen Anspruch macht, glaube ich erst nicht hinzufügen zu müssen; immerhin scheint er mir den Kern der Sache näher zu treffen, als die Anschauungen von Benczur und Jonas, welche, wie ich allerdings betonen muſs, zu-

nächst nur die Thatsache der Uebereinstimmung zwischen Luftgehalt und wärmerer Temperatur constatirt haben, ohne einen theoretischen Erklärungsversuch daran zu knüpfen.

Verzeichnifs der Akademien, Behörden, Institute, Vereine, Redactionen, welche von Ende April 1890 bis Ende Februar 1892 Schriften eingesendet haben.

Aachen : K. Techn. Hochschule. — Progr. 1890/91. 1891/92. — Hermann Festrede. 1891.

Aarau : Aargauische naturforschende Gesellschaft.

Adelaide : Botan. Garten, Dir. R. Schomburgk.

Adelaide : R. Society of South Australia. — Transact. and Proceed. and Report. Vol. XII, XIII, p. 1. 2. XIV,

Agram : Südslavische Akademie der Wissenschaften u. Künste.

Agram : Kroatischer Naturforscher-Verein.

Albany N. Y. : Medical Library and Journal Association.

Algier : Soc. des Sciences Physiques, Naturelles et Climatologiques.

Altenburg : Naturforschende Gesellsch. des Osterlandes.

Amiens : Soc. Linnéenne du Nord de la France. Bull. mens T. 9. 10. Mém. T. 7.

Amsterdam : K. Akademie van Wetenschappen. — Jaarboek 1889/90. Versl. en Meded. Afd. Natuurk. (3) 6. 7. — Verh. 27. 28. Maria Virgo 1891.

Amsterdam : K. Niederl. Meteorolog. Institut. v. Rijckevorsel Attempt to compare the Instruments for abs. magnet. measurements. 1890.

Amsterdam : K. zoologisch Genootschap „Natura Artis Magistra".

Annaberg-Buchholz : Verein für Naturkunde.

Augsburg : Naturhistorischer Verein. Ber. 30.

Aufsig : Naturwissenschaftlicher Verein.

Baden b. Wien : Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse.

Baltimore : John Hopkins University.
Bamberg : Naturforschende Gesellschaft.
Bamberg : Gewerbe-Verein. Wochenschr. 1890.
Basel : Naturforschende Gesellschaft. Verh. B. 9, H. 1. 2.
Batavia : Bat. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.
Batavia : K. Natuurk. Vereeniging in Nederl. Indie. — Natuurk. Tijdschr. D. 49. 50.
Belfast, Ireland *:* Nat. History and Philosophical Society (Belfast Museum). — Rep. and Proceedings 1889—90. 1890—91.
Bergen, Norwegen : Museum. Aarsberetning 1889. 1890.
Berlin : K. Preufs. Akademie der Wissenschaften. — Sitzungsber. 1890 Nr. 20 bis Schlufs. 1891, 1892, 1—10. — Abh. 1890.
Berlin : Gesellschaft für Erdkunde. — Zeitschr. Nr. 144. 146 bis 148. 149. 150. — Zeitschr. 26, 1 bis 5. — Verh. B. 17 H. 4. bis 10. — B. 18. — B. 19, 1. — Mitt. v. Forschungsreisenden u. Gelehrten a. d. dtsch. Schutzgebieten. B. 3, H. 23.
Berlin : Gesellschaft naturforschender Freunde. — Sitzungsber. 1890. 1891
Berlin : Verein für innere Medicin. Verh. Jg. 9. 10.
Berlin : K. Pr. Geologische Landesanstalt.
Berlin : Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. — Verh. Jg. 31. 32. Register 1859—88. Abhandl. H. 1.
Berlin : Deutsche geolog. Gesellschaft. — Zeitschr. B. 41, H. 4. B. 42, H. 2. 3. 4. B. 43, H. 1. 2.
Berlin : Physikal. Gesellsch. — Verh. B. 9.
Berlin : K. Pr. Meteorolog. Institut. Ergebnisse der met. Beobachtungen 1888, 1890, H. 1. 2. 1891, H. 1. — v. Bezold, D. met. Institut. 1890. Abh. B. I. 1—3.
Berlin : Red. Naturae Novitates. — Nat. Nov. 1890, 1891, 1892, 1. 2.
Bern : Schweizerische Naturforsch. Gesellsch. — Verh. Lugano 1889. Davos 1890.
Bern : Naturforschende Gesellschaft. — Mitteil. 1889. 1890.
Bern : Schweizerische botanische Gesellsch. Berichte H. 1.
Berwick-upon-Tweed : Berwickshire Naturalist's Club.

Besançon : Société d'Emulation du Doubs. — Mém. (6) T. 4.

Bistritz, Siebenbürgen : Direction der Gewerbeschule.

Bologna : Accademia delle Scienze. — Memorie (4) X 1—4. Indice gen. 1880—89 Meridiano iniz. 1890.

Bombay : Government of Bombay, General Departement. — Rep. Lunatic Asylums 1889. 1890. — Rep. Civil Hospitals and Dispensaries 1889. 1890. Rep. Chem. Anal. 1888. 1889. 1890.

Bombay : Medical and Physical Society. — Transact. Nr. 12.

Bonn : Naturhistor. Verein der preuſs. Rheinlande und Westfalens. — Verh. Jg. 46, 2. 47, 1. 2. 48, 1.

Bonn : Landwirthschaftl. Verein für Rheinpreuſsen. — Zeitschrift 1890. 1891.

Bordeaux : Société des Sciences physiques et naturelles. Mém. (3) T. 4. 5. — Observat. pluviom. 1887/8. 1888/9. 1889/90.

Bordeaux : Société Linnéenne. — Actes Vol. 42.

Boston : Mass. State Board of Health (Births, Mariages Deaths).

Boston, Mass. *:* Society of Natural History. — Proceed. Vol. 24, 3. 4. Vol. 25, 1. 2. Mem. IV, 7—9.

Boston, Mass. *:* Amer. Acad. of Arts and Sciences. — Proceed. vol. 24. 25.

Boston, Mass. : Office of the Annals of Gynaecology.

Braunschweig : Verein für Naturwissenschaft. Jahresber. 6.

Braunschweig : Herzogl. nat.-hist. Museum.

Bregenz : Museums-Verein für Vorarlberg. — Jahresber. 28. 29.

Bremen : Naturwissenschaftl. Verein. — Abhandl. B. 11, H. 1. 2. B. 12, H. 1. — Bergholz, Met. Beobacht. 1803—1890.

Bremen : Landwirthschaft-Verein f. d. bremische Gebiet. — Jahresber. 1889. 1890.

Breslau : Schlesische Gesellschaft f. vaterländische Cultur. — Jahresber. 67, 68 u. Ergänz. H.

Breslau : Verein für schles. Insektenkunde. — Zeitschr. f. Entomologie N. F. H. 15. 16.

Breslau : Central-Gewerbverein. — Gew.-Bl. 1890. 1891.

Breslau : Verein deutscher Studenten.

Bristol : Naturalists' Society. — Proceed. N. S. VI. p. 2. 3. List 1891.

Brünn : kk. Mährisch-schles. Gesellsch. zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. — Mitth. Jg. 1890. 1891.

Brünn : Naturforschender Verein. — Ber. met. Comm. VII. VIII. — Verh. B. 27. 28.

Brüssel : Académie R. des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts. — Annuaire 1890. 1891. Bull. T. 18—21.

Brüssel : Société R. de Botanique de Belgique. — Bull. T. 29. Tables gén. 1—25.

Brüssel : Académie R. de Médecine de Belgique. — Bull. (4) T. IV, Nr. 4—12 T. V, 1—11. — Mém. couronnés T. 9. 3. T. 10. F. 3. 4. 5. 6. T. 11. F. 1.

Brüssel : Société R. malacologique de Belgique. — Annales T. 24. — Proc. verb. Séances. 1889. 1890.

Brüssel : Société entomologique de Belgique. — Cpt. rnd. 1889. 1890.

Brüssel : Soc. Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. — Proc. verb. T. III, F. 7 T. IV, F. 1. 2. T. V, F. 1.

Buenos-Aires : s. Cordoba.

Buenos-Aires : Revista Argentina de Historia natural. Dir. Florentino Ameghino. s. *La Plata.*

Buffalo, N.-Y. *:* Soc. of Nat. Sciences.

Buitenzorg, Java *:* 'Slands-Platentuin (Botan. Garten). — Annales Vol. VIII. 2. IX. 1. 2. X. 1. 2.

Bukarest : Société Roumaine de Géographie. — Buletin, An. X. 3, 4, XI. 1—4. XII. 1, 2. Lista 1890. Dict. geogr. 1890. 1891.

Caen : Société Linnéenne de Normandie. Bull. (4) Vol. 3. 4. 5, 1. 2. Bull. mens. de Calvados. 1890. 1891.

Calcutta : Asiat. Society of Bengal. Proceed. 1889 Nr. 7—10. — Journ. Vol. 58, p. 2, Nr. 1. 2. 3. 4. 5. Vol. 59, P. 2. Nr. 4. 5. Suppl. 2. Vol. 60. II. Nr. 1. — Journal 57, 5; 59, 1; suppl. 1. — Proceedings 1890, 1. 2. 3. 4—8—10. 1891, 1—6. — Beveridge, Ann. Address.

Calcutta : General Departement, Government of Bengal. — Magnet. and Meteorol. Observat. 1888 u. 89. Meteorol. Report 1889—90. — Cyclone Mem. p. III. IV. Monthly Weather Rev. 1891. Jan.—Apr. — Jndian Met. Memoirs Vol. 4. p. 7. Rep. on the Administration of Met. Dep. 1890—91. — Registers of orig. Observ. 1891, Jan.—Apr. — Elliot Rep. Meteorology of Jndia 1889.

Cambridge, Mass. : Museum of Comparative Zoology at Harvard College. — Bull. XVI, 8. 9. 10. XIX, 2. 3. 4. XX, 1. 3. 4—6. 7. XXI, 1—5. XXII, 1. bis 4. — Annual Rep. 1889/90. 1890/91.

Cambridge, Mass. : Amer. Acad. of Arts and Sciences.

Catania : Accademia Gioenia di Scienze naturali. — Bull. mens. f. 13—22. Atti (4) 2.

Chapel Hill, N. C. : Elisha Mitchell Scient. Soc. Journ. 1890, 1. 2. 1891, 1.

Charkow, Rufsland : Sect. médicale de la Société des Sciences expérimentales à l'Université.

Charleston, S. C. : Elliott Soc. of Science and Art.

Chemnitz : Naturwissenschaftl. Gesellschaft. — Ber. 11.

Cherbourg : Société nationale des Sciences naturelles et mathémathiques. Mém. T. 26.

Chicago, Illin. : Amer. Medical Association. — Journ. Vol. XIV, 16. bis 26. XV, 1. bis 11. 13. 15 bis 26. XVI, 1 bis 26. XVII, 1. bis 7.

Christiania : Videnskabs-Selskabet. — Forhandlinger 1889, 1—12. 1890, 1—8. — Oversigt 1889. 1890.

Christiania : Association Géodétique Internationale, Commission de la Norvége. Publication H. 6. 7.

Christiania : K. Norske Universitet. Norges officielle Statistik No. 95. 116.

Christiania : Meteorologiske Institut. Norweg. North-Atlant. Exped. 1876—78. XIX. Danielssen Actinida. XX. Sars Pycnogonidea.

Christiania : Foreningen til Norske Fortids Mindesmerkers Bevaring.

Chur : Naturforschende Gesellsch. Graubündens. — Jahresber. N. F. Jg. 33. 34.

Cincinnati, Ohio : Soc. of nat. history. — Journ. Vol. XII, Nr. 4. XIII, Nr. 1. 2—4. XIV, Nr. 1. 2.

Cincinnati, Ohio : University. Journ. of Comparative Neurology. C. L. Herrick, Editor. Journ. Vol. 1.

Cincinnati, Ohio : Mechanics' Institute.

Colaba, East India : Government Observatory — s. *Bombay,* Government, General Department.

Colmar : Soc. d'Hist. nat.

Córdoba, Argentin. Republ. : Academia Nacional de Ciencias exactas. — Boletin XI, 4. Actas T. VI u. Atlas.

Danzig : Naturforschende Gesellschaft. — Schriften B. 7, H. 3. 4.

Darmstadt : Verein f. Erdkunde u. verwandte Wissenschaften. — Notizbl. IV. Folge, H. 11.

Darmstadt : Grofsh. geolog. Anstalt.

Davenport, Jowa : Acad. of Nat. Sciences.

Dijon : Acad. des Sciences, Arts et Belles-Lettres. Mém. (4) T. 1.

Donaueschingen : Verein f. Geschichte u. Naturgeschichte der Baar u. d. angrenzenden Landestheile. — Katalog d. Geol. Samml.

Dorpat : Naturforscher Gesellschaft bei der Universität. — Sitzungsberichte B. 9, H. 1. 2. Schriften H. 5. 6.

Douai : Soc. acad. d'Agriculture, Sciences et Arts.

Dresden : Kgl. öffentliche Bibliothek.

Dresden : Naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis". — Sitzungsber. u. Abh. Jg. 1889, 2. 1890, 1. 2. 1891, 1.

Dresden : Verein für Erdkunde.

Dresden : Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde. — Jahresber. 1889/90. 1890/91.

Dresden : Verwaltung d. K. Sammlungen f. Kunst u. Wissenschaft.

Dresden : Etmolog. Verein Iris.

Dresden : Oekonomische Gesellschaft im Kgr. Sachsen. — Mitth. 1889—90. 1890—91.

Dublin : R. Irish Academy. Proceed. III S. Vol I Nr. 5. Vol. II Nr. 1. Cunningham Mem. Nr. 6. Transact. Vol. 29 p. 16.

Dulwich, England : Dulwich College.

Dürkheim a. H. : Pollichia. Mitteil. Nr. 3; 47 (1888) H. 2.

Ebersbach : Humboldt-Verein.

Eberswalde : Kgl. Forstakademie — Jahresber. üb. d. Beob. Ergebnisse d. forstl. meteorol. Stationen 1889, 1890. — Monatl. Beob. Ergebn. Jan.—Dec. 1890, Jan.—Juli 1891.

Edinburg, Schottland : Royal Society.

Edinburg, Schottland : Geological Society. Transactions V, 1—4. VI, 1. 2.

Edinburg, Schottland : Botanical Society. — Transact. and Proceed. Vol. XVIII, XIX, 1. 2, Apr. 1891—Nov. 1891.

Elberfeld : Naturwiss. Verein.

Emden : Naturforschende Gesellsch. — Jahresber. 74, 75.

Erfurt : K. Academie gemeinnütziger Wissenschaften. Jahrbücher N. F. H. 16. 17.

Erlangen : Physikalisch-medic. Societät. — Sitzungsber. H. 21. 22. 23.

Florenz : R. Biblioteca nazionale centrale. — Boll. Nr. 104—147. — Indici 1890. — Tavola sinottica 1889. 1890. — Elenco 1891.

Florenz : R. Istituto di Studi Superiori pratici e di perfezionamento. — Pellizzari, Arch. d. Scuola d'Anatomia patologica Vol. 3. 4. — Osserv. Elettricità atmosph. Mem. 1. 2. — Fano, Meccanismo dei movimenti volontari nella Emys europ.

Florenz : Soc. entomologica italiana. — Bull. ao. 21, 3—4. 22, 1—4.

Florenz : Società Africana d'Italia, Sezione Fiorentina. — Bull. Vol. VI, VII, 1—6.

Frankfurt a. M. : Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft — Abh. XVI, 2—4. — Ber. 1890. 1891.

Frankfurt a. M. : Physikalischer Verein. — Jahresber. 1888/89. 1889/90.

Frankfurt a. M. : Aerztlicher Verein. — Jahresber. 33. 34.

Frankfurt a. M. : Verein f. Geographie und Statistik (Stadtbibliothek). — Statist. Mitth. üb. d. Civilstand in Frankfurt 1889. 1890. — Beitr. z. Statistik V, H. 5. — Jahresber. 53. 54.

Frankfurt a. Oder : Naturwiss. Verein d. Reg.bez. Frankfurt. — Monatl. Mitth. Jg. 6, Nr. 7. 8. 9. Jg. 7, Nr. 12. Jg. 8, Nr. 1—12. Helios Jg. 9, Nr. 1—6.

Frankfurt a. Oder : Red. d. Societatum Litterae. — Soc. Litt. 1890, 1—12. 1891, 1—8.

Frauenfeld, Schweiz : Thurgauische Naturforsch. Gesellsch. Mitth. H. 9.

Freiburg i. Br. : Naturforschende Gesellschaft. — Berichte B. 5, H. 1. 2.

Fulda : Verein für Naturkunde.

Gent : Kruidkundig Genootsch. Dodonaea.

Genua : Società di Letture e conversazioni scientifiche. — Ateneo Ligure A. 13, 1. 2. 3. 4. A. 14, 1. 2. 3. Giornale X, 1. 2. Commem. di Jacopo Virgilio.

Gera : Gesellsch. von Freunden der Naturwissenschaften.

Glasgow : Natural History Society.

Glasgow : Philosophical Society. — Proceed. Vol. 21. 22.

Görlitz : Oberlausitzische Gesellsch. d. Wissensch. — N. Lausitzisches Magazin B. 66, H. 1. 2. B. 67, H. 1, 2.

Görlitz : Naturforsch. Gesellschaft.

Göteborg : K. Vetenskaps och Vitterhets Sämhälles. Handlingar XX—XXV.

Göttingen : K. Gesellsch. der Wissenschaften. — Nachrichten Jg. 1889. 1890.

Göttingen : Geol. Museum der Univ.

Graz : Naturwissenschaftl. Verein f. Steiermark. — Mitth. Jg. 1889. 1890.

Graz : Verein der Aerzte in Steiermark. — Mitth. 26. 27.

Graz : K. K. Steiermärkische Landwirthschaftgesellschaft. — Landw. Mitth. f. Steiermark 1890. 1891.

Graz : K. K. Steierm. Gartenbau-Verein. — Mitth. N. F. 1890. 1891.

Greifswald : Naturw. Verein von Neuvorpommern u. Rügen. — Mitth. Jg. 22.

Greifswald : Medicin. Verein. — Verh. Jg. 1890/91.

Greifswald : Geographische Gesellschaft. — Jahresber. 4.

Groningen : Natuurkundig Genootschap. — Versl. 1889. 1890.

Güstrow : Verein d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg — Archiv 43. 44. — Bachmann d. landeskundl. Lit. Mecklenb.

Halifax, Nova Scotia : Nova Scotian Institute of Natural Science — Proc. and Transact. Vol. VII, 4.

Halle a. S. : Kais. Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher. — Leopoldina 1890. 1891.

Halle a. S. : Naturforschende Gesellschaft.

Halle a. S. : Naturwissensch. Verein f. Sachsen u. Thüringen. — Zeitschr. für Naturwissenschaften B. 63, Nr. 1. B. 64, Nr. 1—5.

Halle a. S. : Verein für Erdkunde. — Mitth. 1890. 1891.

Hamburg : Geograph. Gesellschaft. — Mitth. 1889—90, H. 1. 2. 1891—92, H. 1.

Hamburg : Deutsche Seewarte. — Archiv Jg. 12, 13. Katalog d. Bibl. 1890.

Hamburg : Naturwissenschaftl. Verein. — Abhandl. B. 11, H. 2. 3.

Hamburg : Verein für naturwissenschaftl. Unterhaltung. Verh. B. 7.

Hanau : Wetterauische Gesellschaft.

Hannover : Naturhistor. Gesellschaft. Jahresber. 1887—89.

Hannover : Geograph. Gesellschaft. Jahresber. 8.

Hannover : K. Thierarzneischule.

Harlem : Holl. Maatschappij der Wetenschappen. — Archives Néerlandaises T. 24. livr. 2, 3—5. T. 25. livr. 1—4.

Harlem : Musée Teyler. — Archives (2) Vol. 3, p. 4. 5. 6. Catal. d. Bibl. II, 1—3.

Heidelberg : Naturhist. Medic. Verein. — Verh. N. F. B. 4, H. 4.

Helsingfors : Societas pro Fauna et Flora fennica. — Acta Vol. 6. 7. — Meddelanden H. 16.

Helsingfors : Finska Vetenskaps-Societet. — Bidr. till Kännedom af Finl. Nat. och Folk, H. 48—50. — Öfversigt af Förh. XXXI. XXXII. — Acta T. XVII.

Herford, Westfalen : Verein f. Naturwissenschaft.

Hermannstadt : Siebenb. Verein f. Naturwissenschaften. — Verh. Jg. 40. 41.

Innsbruck : Ferdinandeum für Tirol u. Vorarlberg. — Zeitschrift (3) H. 34. 35.

Innsbruck : Naturwissenschaftl.-medic. Verein. — Ber. Jg. 19.

Karlsruhe : Badischer Landesgartenbauverein. — Rheinischer Gartenfreund 1890. 1891. 1892, Nr. 1, 2.

Karlsruhe : Centralbureau f. Meteorologie u. Hydrographie. — Jahresber. 1889. 1890. — Beitr. H. 5 u. Kartenh. H. 6. — Honsell Strombau.

Karlsruhe : Naturwiss. Verein.

Kassel : Verein f. Naturkunde. — Ber. 36 u. 37.

Kiel : Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein. — Schriften B. 8, H. 2. B. 9, H. 1.

Kiew, Rufsland : Société des Naturalistes attachée à l'Univ. Imp. de St. Wladimir. — Mém. T. X. livr. 3. 4. T. XI. l. 1, 2.

Klagenfurt : Naturhistor. Landesmuseum von Kärnten. — Jahrb. H. 20. 21. — Magn. u. met. Beob. 1887. 1888. 1889. 1890.

Klausenburg : Medicin. Nat. wissenschaftl. Section des Siebenbürgischen Museum-Vereins. — Ertesitö XV, I. 1—3. II. 1. 2. 3. XVI, I. 1—3. II. 1—3.

Königsberg : K. physikalisch-ökonom. Gesellsch. — Schriften. Jg. 30. 31.

Kopenhagen : K. Danske Videnskabernes Selskab. — Oversigt 1889, Nr. 3. 1890, Nr. 1. 2. 3. 1891, Nr. 1. 2.

Kopenhagen : Naturhistorik forening. — Vidensk. Meddelelser 1890. — Festskrift 1833—1883.

Kopenhagen : Botaniske Forening. — Bot. Tidsskr. T. 17. Nr. 4. — Meddelelser B. II. Nr. 7. 8. — Festskrift 12. Apr. 90.

Krakau : Physiograph. Commiss. d. Acad. d. Wissenschaften. (Akademya Umiejetnosci). Anzeiger 1890. 1891. 1892, 1. — Palmietnik T. 16. 17. 1891. — Sparowzdani T. 22. 23. 24. — Atlas 1. 2. — Geolog. Karten H. 1. 2. — Rozprawy T. 19. 20. II. T. 1. — Antrop. Krajow. T. 13.

Landshut : Botan. Verein. Ber. 11.

La Plata, Argentin. Rep. : Direction générale de Statistique. Annuaire statistique de la Province de Buenos Ayres. VIII, 1888.

La Plata, Argent. Rep. : Revista Argentina de Historia natural, Dir. Florentino Ameghino. Revista T. I, Nr. 1—3. 4. 5a. 6a.

Lausanne : Société Vaudoise des Sciences naturelles. — Bull. Nr. 101. 102. 103. 104.

Leipa : Nordböhm. Excursions-Club. — Mitth. Jg. 13. 14. — Hantschel Botan. Wegweiser.

Leipzig : K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. — Ber. math. phys. Cl. 1889, 2—4. 1890. 1891. — Register 1846—1885.

Leipzig : Naturforschende Gesellschaft. — Sitzungsber. 1888—90 (Feb.) Flugbl.

Leipzig : Museum f. Völkerkunde. — Bericht 17/18.

Leipzig : Fürstl. Jablonowskische Gesellschaft. — Preisschriften Nr. 11.

Leipzig : Verein f. Erdkunde. — Mitth. 1889. 1890. — Beiträge z. Gengr. d. festen Wassers 1891.

Leutschau : Ungarischer Karpathenverein. Jahrb. 17. 18.

Lincoln, Nebr. *:* University. Studies I 1—3.

Linz : Museum Francisco-Carolinum. — Bericht 48. 49. — Commenda Materialien z. landeskundl. Bibliogr. O.-Oestr. — Wiesbauer u. Haselberger, Beitr. z. Rosenflora.

Linz : Verein f. Naturk.

Lissabon : Sociedade de Geographia. — Boletim 8 ser. Nr. 9—12. 9 ser. Nr. 1—12. 10 ser. Nr. 1—3. — Indices e Catalogos a Bibliotheca 1890. — Catalogos e Indices as Publicacoes. 1889. — Les Champs d'or. 1891.

Lissabon : Académie Royale des Sciences. — Jornal (2) I 1—4. A moderna Cirurgia pulmonar.

Liverpool : Biological Society. — Proceed. Vol. 4. 5.

London : Anthropological Instit. of Great-Britain and Ireland. — Journ. Vol. XIX. 3. 4. XX. 1—4. XXI. 2. 3.

London : British Museum.

London : Geological Soc. — Quarterly Journal. N. 181—188. List. 1890.

London : Linnean Soc. — Journal. Zool. Nr. 122—125, 133—135. 141—147. Bot. Nr. 171. 172. 174. 175. 181. 182—193. — List. 1890. 1890/91. Proceed. 1887/88.

Lübeck : Geograph. Gesellschaft u. Naturhist. Museum. — Jahresber. d. Nat. Hist. Museums, Lübeck 1890. — Mittheilungen (2) H. 1. 2.

Lübeck : Geographische Gesellschaft. Mitthl. H. 1—12.

Lund : Red. von Botaniska Notiser, Prof. Dr. C. F. O. Nordstedt. — Bot. Not. 1890. 1891.

Lund : Univ. Bibliothek. — Acta Universitatis Lundensis 1890. Medic. u. math. naturwiss. Abth.

Lüneburg : Naturwiss. Verein.

Lüttich : Soc. géologique de Belgique. — Annales T. XVI. L. 2. XVII. L. 2. 3. 4.

Lüttich : Soc. R. des Sciences. Mém. (2) T. 16.

Luxemburg : Inst. R. Grandducal de Luxembourg.

Luxemburg : Soc. des sciences médicales. Bull. 1890

Luxemburg : Botanischer Verein d. Grofsherzogthums Luxemburg. — Recueil Nr. 12.

Luxemburg : Verein Fauna. — Mittheil. Jg. 1891, H. 1. 2. 3.

Lyon : Association Lyonnaise des Amis des Sciences naturelles.

Lyon : Acad. des Sciences, Belles-Lettres et Arts.

Lyon : Société Linnéenne.

Lyon : Soc. d'Agriculture, Hist. naturelle et Arts utiles.

Lyon : Muséum d'Histoire naturelle.

Madison : Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters.

Magdeburg : Naturwiss. Verein. — Jahresber. 1889. 1890.

Mailand : Accademia fisico-medico-statistica.

Manchester : Litterary and Philos. Soc. — Mem. and Proceed. 4. Ser. T. 3. 4. 1—5.

Mainz : Rheinische Naturforschende Ges.

Manhattan, Kans. : Academy of Science.

Mannheim : Verein f. Naturkunde.

Marburg, Lahn : Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — Sitzungsber. Jg. 1889. 1890.

Melbourne : R. Society of Victoria. — Proceed. n. S. vol. II. Transact. I. p. 2.

Meriden, Conn. : Scientific Association. — Transact. Vol. 4.

Merseburg : Deutscher Verein z. Schutze der Vogelwelt.

Metz : Société d'Hist. nat.

Middelburg : Zeeuwsch Genootsch. d. Wetenschappen. — Nagtglas, Levensberichten van Zeeuwen II. 1889. — Japikse, Aandeel van Z. Janse in de Uitvinding der Verrekijkers.

Milwaukee, Wis. : Natural History Society. — Proceed Mrz.—Dcb. 85. Apr. 87. Apr. 88. Apr. 89.

Minneapolis, Minn. : Geological and Natural History Survey. — Ann. Rep. 17. 18. Bull. 1. 5. 6.

Mitau : Kurländ. Gesellschafft f. Literatur und Kunst. Sitzgsber. 1889. 1890.

Montpellier : Acad. des Sciences et Lettres.

Moskau : Soc. Imp. des Naturalistes. — Meteorol. Beobacht. 1889, 2. 1890, 1. 2. — Bull. 1889, 4. 1890, 1—4. 1891, 1—3.

München : Gesellschaft f. Morphologie und Physiologie. — Sitzungsber. VI, 1. 2. 3. VII, 1.

München : K. Bayrische Academie der Wissenschaften. — Sitzungsber. 1890, 1. 2. 3. 4. 1891, 1. 2.

München : Bayrische Botan. Gesellsch. — Berichte 1891.

Münster : Westf. Provinzialverein f. Wissenschaft u. Kunst. — Jahresber. 17. 18. 19.

Nancy : Société des Sciences. — Bull. (2) 1890, 1891, 1—6.

Nancy : Académie de Stanislas. — Mém. (5) T. 7.

Neapel : Zoologische Station. — Mitth. B. 9, H. 3. 4. B. 10, H. 1. 2.

Neapel : Soc. Africana d. Italia. — Boll. ao. IX, F. 1 bis 12. X, F. 2—8.

Neuchatel : Soc. des Sciences naturelles.

Newcastle-upon-Tyne : North of England Inst. of minig and mechan. Engineers. — Transact. Vol. 38, p. 5—6. Vol. 39, p. 1. 2. Vol. 40, p. 1—4. — Report of the Commission on the use of explosives I. II. III. — Ann. Rep. 1891.

New-Haven, Conn. : Acad. of Arts and Sciences. — Transact. Vol. 8, p. 1.

Newport, Orl. : Orleans Cty. Soc. of Nat. Sciences.

New-York : Amer. Museum of Natural History. — Annual Rep. 1889/90. 1890/91. — Bull. II, 3. 4. III, 1890, 1. 3.

New-York : Academy of Sciences. — Transact. Vol. 9, Nr. 1—8. Vol. 10, Nr. 4—6.

New-York : Red. The Journal of Comparative Medicine and Vet. Arch. — Journ. Vol. XI, Nr. 5. 6. 7. 8. 10. 11. 12.

Nürnberg : German. Nationalmuseum. — Anzeiger 1891. — Mitth. a. d. germ. M. B. 1891. — Katal. d. im G. M. befindl. Originalsculpturen. — Desgl. Bronzeepitaphien.

Nürnberg : Naturhistor. Gesellschaft. — Jahresber. 1889. 1890.

Nymwegen : Ned. Botan. Vereeniging. — Ned. Kruidk. Archief. (2) D. V. St. 4.

Odessa : Soc. des Naturalistes de la Nouvelle Russie (Neurussische Naturforscher-Gesellschaft). — Ber. B. 15, Lf. 1. 2. B. 16, Lf. 1.

Offenbach a. M. : Verein für Naturkunde.

Osnabrück : Naturwiss. Verein. — Jahresber. 8.

Padua : Soc. Veneto Trenetina di scienze nat. — Atti Vol. 11, f. 2. 12, f. 1. — Bull. T. 4, Nr. 3. 4. T. 5, Nr. 1.

Padua : Red. La nuova Notarisia (Dr. De-Toni) 1890. 1891, 1. 2.

Paris : École Polytechnique. — Journ. C. 59. 60.

Paris : Bibliothèque nationale.

Paris : Société Zoologique de France. — Bull. T. 15, Nr. 4—10. T. 16, Nr. 1—10.

Passau : Naturhistor. Verein. — Ber. 15.

Perugia : Accademia Medico-Chirurgica. — Atti e Rendiconti Vol. II, f. 2. 3. 4. p. 2. Vol. III, f. 1. 2. 3.

Pest : Königl. Ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft (Királyi Magyar Természettudománi Társulat). — E. Daday Myriopoda. 1889. — Ulbricht, Adatok a bor-es mustelemzés modszeréhez. 1889.

Pest : K. Ung. Geologische Anstalt. — Mittheilungen VIII, 9. IX, 1—6. — Jahresber. 1888. 1889.

Pest : Magyarhoni Földtani Társulat (Ung. Geolog. Ges.). — Földtani Közlöny (Geolog. Mitth.) XX, 5—12. XXI, 1—12.

St. Petersburg : Acad. Imp. d. Sciences. — Mélanges phys. et chim. T. 13, 1. — Mél. math. et astron. T. VII, L. 1. — Mél. biol. T. XIII, L. 1.

St. Petersburg : Physikalisches Central-Observatorium.

St. Petersburg : K. Russ. entomolog. Ges. — Horae T. 24. 25.

St. Petersburg : Comité Géologique (á l'Institut des Mines). — Mém. T. IX, 1. X, 1. XI, 1. — Bullet. VIII, 6—10, IX, 1—8. Suppl. zu IX.

St. Petersburg : Kais. Gesellsch. f. d. gesammte Mineralogie. — V. Kokscharow, Materialien z. Mineralogie Rufslands Bd. 10, Schlufs.

St. Petersburg : K. Botan. Garten. — Acta horti Petropol. T. XI, f. 1.

Philadelphia, Penna. : Wagner Free Institute of Science. Transact. Vol. 3.

Philadelphia, Penna. : Acad. of Nat. Sciences. — Proceed. 1889, p. 3. 1890, p. 1. 2. 3. 1891, p. 1. 2. — Tuberculosis. 1891.

Philadelphia, Penna : University Medical Magazine. Vol. III, Nr. 8—12. Vol. IV, Nr. 1—4.

Philadelphia, Penna. : Amer. Philos. Society. — Proceed. Nr. 131—133. 134. 135.

Pisa : Società Toscana di scienze naturali. — Atti (Mem.) Vol. XI. — Proc. verb. Vol. VII.

Poughkeepsie, New.-York : Vassar Brothers' Institute. — Transact. Vol. 5, p. 1. 2.

Prag : K. Böhm. Ges. d. Wissenschaften. — Sitzungsber. Math. naturwiss. Classe 1890, 2. Abh. 7 Folge, B. 3. Jahresber. 1890.

Prag : Verein Lotos. — Jahrb. f. Naturwissensch. N. F. B. 11. 12.

Prag : Böhm. Forstverein. — Vereinsschr. für Forst-, Jagd- und Naturkunde Jg. 1889/90, H. 6. 1890/91, H. 1. 2. 2 Karten. H. 3—6. 1891/92, H. 1. 2. 2 Karten. 3. 4. — Die Nonne. 1891.

Prag : Präsidium des Landeskulturrathes für Böhmen.

Prag : Lese- und Redehalle der deutschen Studenten. — Jahresber. 1889. 1890.

Preſsburg : Verein für Natur- und Heilkunde.

Regensburg : Naturwissenschaftl. Verein. Berichte H. 2.

Reichenberg, Böhmen : Verein d. Naturfreunde. — Mitth. Jg. 21. 22.

Riga : Naturforscher-Verein. — Korrespondenzblatt 33. 34. — Arbeiten. N. F. H. 5. 7.

Rio de Janeiro : Instituto Historico, Geographico e Ethnographico do Brazil. — Revista trimestral T. 53, H. 1. 2. T. 54, H. 1.

Rio de Janeiro : Observatorio meteorologico. Bol. mens. Vol. 1. 2. 3. 1886—1888.

Rio de Janeiro : Museu Nacional.

la Rochelle : Société des Sc. nat. — Annales Nr. 26, 1889.

Rochester, N. Y. : Academy of Science. — Proceed. Vol. 1.

Rom : La Reale Accademia dei Lincei. — Rendiconti, T. VI, 5—12. — Memorie B. V. VI, 1—12.

Rom : Reale Accademia Medica.

Rom : R. Comitato Geologico d'Italia. — Boll. Vol. 20. 21.

Rom : Red. Rassegna delle Scienze geologiche in Italia. — Rassegna Ao. I. f. 1. 2.

Rom : Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele. — Boll. della Opere moderne straniere. Vol. IV, Nr. 5—6. V, 1—4. VI, 1—11. VII, 13.

Rom : Societá Geographica Italiana.

Rom : Specula Vaticana (Sternwarte). Dir. P. F. Denza. — Regolamento. — Publicazioni 1.

Salem, Mass. : Peabody Academy of Sciences.

Salem, Mass. : Essex Institute. — Bull. Vol. 21, 7—12. 22.

Salzburg : Gesellsch. für Landeskunde. — Mitth. Jg. 30. 31. Gesch. d. St. Salzburg. — Dr. Zillners Doctor-Jubiläum 1891.

San Francisco : California Academy of Natural Sciences. — Proceed. n. S. Vol. 2. — Land Birds of the Pacif. Distr. 1890. — S. Amer. Nematognathi. 1890.

St. Gallen : Naturwissensch. Gesellsch. — Bericht 1888—89. 1889—90.

San José, Costa Rica : Museo Nacional.

Santiago, Chili : Deutscher wissenschaftl. Verein. — Sociedad Cientifica Alemana. — Verh. II, 2. 3. — Darapsky, Aguas minerales de Chile.

St. Louis, Mo. : Botanical Garden. Rep. 1891.

St. Louis, Miss. : Acad. of Science. — Ber. 1890. — Total Eclipse of the Sun. Jan. 1. 1891.

São Paulo, Brasilien : Commissão geographica e geologica. — Boletim Nr. 1—7.

Sassari, Sardin : Istituto zoologico.

Scranton, Pa. Red. von The Colliery Engineer. Vol. 11, Nr. 9.

Singapore : Straits Branch of the R. Asiatic Society. — Jour. Nr. 20—22.

Sion, Schweiz : Soc. Murithienne du Valais.

Sondershausen : Verein zur Beförderung der Landwirthschaft. — Verh. Jg. 50. 51.

Sondershausen : Botan. Verein Irmischia.

Stavanger, Norwegen : Museum. — Aarsberetning 1890.

Stettin : Verein f. Erdkunde.

Stockholm : K. Svenska Vetenskabs-Akademien.

Stockholm : Institut R. Géologique de la Suède. — Geol. Undersökning Ser. Aa. 84. 100. 103—107. Ser. Bb. 4. 6. Ser. C. 92—109. 111. 113—115. — Löfstrand, Apa-

titens Förk. i. Norrbottens Län. Liste syst. d. publ. 1862—90.

Stuttgart : K. statistisches Landesamt, Verein für Kunst u. Alterthum in Ulm und Oberschwaben, Württ. Alterthumsverein. — Vierteljahrshefte für Württemb. Gesch. u. Alterthumskunde. Jg. 1888, I, 1. 3. Jg. 12, H. 2—4. Jg. 13, H. 1—4. — Württ. Jahrbücher f. Statistik und Landeskunde Jg. 1888, I, H. 2. Jg. 1889, I, H. 1. 2. 4. II, H. 2. 3. Jg. 1890, H. 1—4. — Deutsch. met. Jahrbuch 1889.

Stuttgart : Verein für vaterländ. Naturkunde. — Württ. nat. wiss. Jahreshefte Jg. 46. 47.

Sydney : R. Society of New South Wales. — Journ. and Proceed. Vol. 12—21. Vol. 23, p. 2. Vol. 24, 1. 2.

Throndhjem, Norwegen : K. Norske Videnskabers Selskap.

Tokyo, Japan : College of Science, Imperial University.

Tokyo, Japan : Deutsche Gesellschaft für Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. — Mitth. H. 12. 20—27. 40. 44. 45. 46.

Topeka, Kansas : Acad. of Science. — Transact. Vol. XII, 1.

Toronto, Canada : Canadian Inst. — Proceed. VII, f. 2—4. — Transact. Vol. I, p. 1, Nr. 1. Vol. II, p. 1, Nr. 3, p. 2, Nr. 2. — Fleming, Time-Reckoning.

Trier : Gesellschaft f. nützliche Forschungen.

Triest : Società Adriatica di Scienze naturali.

Tromsö, Norwegen : Museum. — Aarshefter 13. — Aarsberetning 1889.

Turin : Società Meteorologica Italiana. — Boll. mensuale ser. II. Vol. VII, 8. 10—12. VIII, 4—8. 10. IX, 9. X, 3—7. 9—12. XI, 1—4. 6—12. XII, 1.

Ulm : Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.

Ulm : Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben. — Urkunden z. Gesch. d. Pfarrkirche in Ulm. 1890. — Mittheilungen H. 2.

Ulm : Münster-Komite.

Upsala : K. Wetenskaps-Societet. — Nova acta III, Vol. XIV. fsc. 1. 2.

Upsala : Meteorolog. Observatorium. — Bull. mensuel Vol. 21, 1889, 10—13. 16. 17. 20. Vol. 22, 1890.

Utrecht : Genootsch. van Kunsten en Wetenschappen. — Bemmelen : Erfelijkheid van verworven Eigenschappen. Aantekeningen 1889. 1890. 1891. — Versl. 1889. 1890. 1891. — Very, Distribution of the Moons Heat 1891. — Kaiser, Funct. d. Ganglienzellen d. Halsmarks.

Utrecht : Universitaet.

Utrecht : K. Nederl. Meteorologisch-Institut. — Ned. Met. Jaarboek Jg. 41, 42.

Valle di Pompei : Red. Il Rosario e la nuova Pompei. — Rosario Ao. 7. Ao. 8, 1—12. Ao. 9, 1. — Valle di Pompei Ao. 1 Nr. 1. — Figli dei Carcerati.

Venedig : R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Atti T. 6 ser. 6. Disp. 1—9. ser. 7 T. 1. Disp. 1—9.

Venedig : Red. Dav. Levi Morenos. Notarisia, Commentarium phycologicum, Nr. 18. 19. 20. 21. 22.

Venedig : Red. Dav. Levi Morenos. — Neptunia 1891. 1—8.

Virginia : Leander Mc. Cormick Observatory of the University. — Publicat. I, 4. 5.

Washington : Smithsonian Institution. — Rep. 1886, p. 2. 1887 u. Nat. Museum. 1888 u. N. Mus. Rep. 1889. — Contrib. to Knowledge Vol. 26. — Miscell. Collect. 594. 663. 708. 741. 764. 785. 801.

Washington : U. S. Geol. Survey. — Ann. Rep. VIII, 1. 2. IX. X, 1. 2.

Washington : Bureau of Ethnology. — Thomas, Earthworks of Ohio. 1889. — Pilling, Muskhagean Languages. 1889. — Thomas, Problem of the Ohio mounds. 1889. — Holmes, Text. fabrics of ancient Peru. 1889. — Pilling, Iroquoian Languages. 1888. — Ann. Rep. 1883/84. 1884/85.

Washington : Treasury Departement, Office of Comptroller of the Currency.

Washington : Department of the Interior.

Washington : War Department, Surgeon general's office. — Rep. of the Surgeon General, Army 1890. 1891. — Index Catalogue of the Library XI. XII. — Yandell, Pioneer Surgery in Kentucky.

Washington : Department of Agriculture of the U. S. A. — N. Amer. Fauna Nr. 3. 4. 5. — Rep. 1887—1890.

Weimar : Thüring. Botanischer Verein. — Mittheil. B. 2. 3 (H. 1. 4). 4–9. N. F. H. 1.

Wernigerode : Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. — Schriften B. 5.

Wien : Kaiserl. Academie der Wissenschaften. — Sitzungsber. Mathemat.-nat.-wiss. Classe : I. Abth. 1889, Nr. 4 bis 10. 1890, Nr. 1—10. IIa. Abth. 1889, Nr. 4—10. 1890, Nr. 1—10. IIb. Abth. 1889, Nr. 4—10. 1890, Nr. 1—10. III. Abth. 1889, Nr. 5—10. 1890, 1—10.

Wien : K. K. Ackerbau-Ministerium. — Land- und forstwirthschaftl. Unterrichtszeitung Jg. IV, 4. Jg. V, 1—4.

Wien (Hohe Warte bei) : K. K. Centralanstalt f. Meteorologie und Erdmagnetismus. — Jahrbücher 1888 (n. F.) B. 25. 1889, B. 26.

Wien : K. K. Geologische Reichsanstalt. — Verh. 1890, Nr. 6—18. 1891, 1—18. 1892, 1. — Jahrb. 40, 1—4. 41, 1.

Wien : K. K. zoolog. botan. Gesellschaft. — Verh. B. 40, 1—4. 41, 1—4.

Wien : K. K. naturhistor. Hofmuseum. — Annalen B. 5, 2. 4. B. 6, 1—4.

Wien : Verein z. Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. — Schriften B. 29. 30.

Wien : K. K. Gartenbau-Gesellschaft. — Wiener ill. Garten-Zeitung 1890. 1891. 1892, 1. 2.

Wien : K. K. Geograph. Gesellsch. — Mitth. B. 33. 34.

Wien : Naturwiss. Verein a. d. Universität.

Wien : Naturwiss. Verein an der k. k. techn. Hochschule.

Wiesbaden : Nassauischer Verein für Naturkunde. — Jahrbücher, Jg. 43. 44.

Wiesbaden : Verein Nassauischer Land- und Forstwirthe. — Jahresber. 1888. 1889.

Würzburg : Physikal. medicin. Gesellsch. — Verhandl. N. F. B. 23. 24. — Sitzungsber. 1889. 1890.
Würzburg : Polytechn. Centralverein für Unterfranken und Aschaffenburg. — Wochenschr. 1889. 1890. 1891.
Zürich : Naturforschende Gesellschaft. — Vierteljahrsschr. Jg. 34, 3. 4. 35, 1—4. 36, 1.
Zwickau : Verein für Naturkunde. — Jahresber. 1890.

In Fortsetzung gekauft :

Petermann, Geogr. Mittheilungen.
Globus.
Polytechnisches Notizblatt.
Naturwiss. Wochenschrift.
Klein, Wochenschrift f. Astronomie etc.
Elektrotechn. Ztschr. Berlin.

Geschenke.

Berthold : Loretto- und Sebastian-Allee in Rosenheim. (Vf.)
Böttger : 10. Verz. v. Mollusken d. Kaukasusländer. — Ders. Land- u. Süfswasser-Mollusken von Nossi-Bé I. II. (Vf.)
Die Blitzgefahr I. (Kais. Postamt.)
Goppelsröder : Feuerbestattung. (Vf.)
Hensoldt : Limits of scient. inquiry. (Buchner).
Lamborn : Dragon Flies vs. Mosquitoes. (Dr. Buchner).
Maurer : Palaeont. Studien 8. (Vf.)
Michigan Mining School Report 1886—91. (Buchner).
Michigan Mining School Catalogue 1890—91. (Ders.)
Müttrich : Einfluſs d. Waldes auf d. period. Veränd. d. Lufttemp. (Vf.)
Patentgesetz, d. Deutsche v. 7. Apr. 1891. (Buchner).
Retowski : Sammelexcursion n. d. Nordküste v. Kleinasien. (Dr. O. Böttger).

(Söhnge) : Im Dienste der deutsch-ostafrikan. Gesellschaft. (Dr. Buchner).

Temple : Schwalben. — Aus d. Pflanzenwelt. — Diamant. — Vermeintl. Eigenheiten unserer Bäume. (Vf.)

Thomas u. *Rübsamen* : Cecidomyia Pseudococcus. (Vf.)

Ziegler : Pflanzenphänologische Beobachtungen zu Frankfurt a. M. (Vf.)

Druck von Wilhelm Keller in Giefsen.

H. Hoffmann Prof.

Neunundzwanzigster Bericht

der

Oberhessischen Gesellschaft

für

Natur- und Heilkunde.

Mit dem Porträt von H. Hoffmann.

Giessen,
im Mai 1893.

Brühl'sche Druckerei (Fr. Chr. Pietsch), Giessen.

Inhalt.

	Seite
Ihne, Dr. Hermann Hoffmann	1
Roth, Die Tuffe der Umgegend von Giessen . . .	41
Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Giessen	75
Ihne, Phänologische Beobachtungen	77
Streng, Ueber die basaltischen Kraterbildungen nördlich und nordöstlich von Giessen	97
Köhler, Beiträge zur Anatomie von Siphonaria . . .	107
Streng, Eine Reise in das Land der Mormonen . . .	113
Vorträge:	
Hansen, Ueber Stoffbildung bei Meeresalgen .	135
Rausch, Zur Geschichte der Sirenen . . .	138
Pitz, Ueber die Saitenorgel	139
Gaffky, Ueber eine Hausepidemie von infectiöser Enteritis	140
Löhlein, Ueber den ersten Wiederholungslehrgang für Hebammen im Grossherzogthum Hessen .	157
Walther, Ueber Papilloma ovarii duplex . .	168
Bostroem, Ueber den Krebs der Speiseröhre .	169
Steinbrügge, Ueber die Erkrankungen der Nebenhöhle der Nase	169
Markwald, Ueber Pachymeningitis haemorrhagica	170
Riegel, Ueber zeitweise wiederkehrendes äusserst heftiges und hartnäckiges Erbrechen . . .	172
— Ueber Asymmetrie beider Körperhälften .	173
Bose, Ueber Nasenrachenpolypen der Fossa pterygopalatina	174
Bonnet, Ueber Hypotrichose	174
Markwald, Ueber Pachydermia laryngis . .	175
Kuhn, Ueber Hefegährung und die Bildung brennbarer Gase im menschlichen Magen . . .	175
Poppert, Ueber osteoplastische Fussoperation nach Wladimiroff-Mikulicz	176

Seite

Honigmann, Ueber eine Hausepidemie von Scarlatina 177
Riegel, Ueber chronische continuirliche Magensaftsecretion 178
Löhlein, Ueber die frühzeitige Diagnose des Carcinoma uteri 189
Vossius, Ueber parenchymatöse Keratitis . . 190
Walther, Ueber subchoriale Blutungen der Decidua 191
Dunbar, Zur Isolirung von Typhusbacillen aus Wasser 192
Bonnet, Ueber den feineren Bau der Magenschleimhaut des Menschen und einiger Hausthiere . 193
Steinbrügge, Ueber weitere Warzenfortsatzoperationen 199
Riegel, Ueber Lähmung der Glottiserweiterer bei multipler Hirn- und Rückenmarkssklerose . . 202
Kuhn, Die Gasgährung im Magen und ihre praktische Bedeutung 204
Tauschverkehr 228
In Fortsetzung gekauft 242
Geschenke 242

I.

Dr. Hermann Hoffmann,

Geheimer Hofrat, ord. Professor der Botanik in Giessen.

Von **Dr. Egon Ihne** in Friedberg (Hessen).

Heinrich Karl Hermann Hoffmann wurde geboren am 22. April 1819 zu Rödelheim bei Frankfurt a. M. Der Vater, Dr. phil. Georg Wilhelm Hoffmann, war in jungen Jahren längere Zeit Hauslehrer in England und brachte von dort eine Anzahl Zöglinge mit nach Rödelheim, mit denen er ein Knabeninstitut gründete. Da auch stets etliche Franzosen dem Institut angehörten, so wurde Hoffmann schon frühe mit der englischen und französischen Sprache vertraut und sein Interesse für fremde Länder geweckt. Seine Mutter Charlotte, geborene Jäger, besorgte den Haushalt in sorgfältigster Weise und unterstützte ihren Mann trefflich bei der Erziehung der Kinder, von denen Hermann das jüngste war. Die älteste Schwester Hermanns war mit dem Professor der deutschen Litteratur in Giessen, Joseph Hillebrand, verheiratet, der den neunjährigen Knaben 1828 zu sich aufnahm, um ihm den Besuch des dortigen Gymnasiums zu ermöglichen. So ist ihm Giessen eine zweite Heimat geworden. Das Haus Hillebrand war eine Stätte reichen geistigen Lebens, und Hoffmann nahm eifrig die vielfachen Anregungen in sich auf, die von hier ausgingen. Besonders vervollkommnete er sich in den fremden Sprachen, weil auch in diesem Hause beständig Aus-

länder lebten. Er wuchs heran mit den Kindern der Familie, von denen sich mehrere zu bedeutenden Persönlichkeiten entwickelten, so vor allem Karl Hillebrand (gestorben 1884 in Florenz), der geistvolle und feingebildete Verfasser von „Zeiten, Völker und Menschen“. Nach ganz kurzem Besuch einer Vorbereitungsschule trat Hoffmann in das Gymnasium ein, dessen Klassen er — stets einer der besten Schüler — in der üblichen Zeit durchlief. Der Unterricht in Naturwissenschaft war nach seiner eigenen Angabe sehr mangelhaft, trotzdem trat bei ihm bald eine mehr als gewöhnliche Neigung zu Tage: er beschäftigte sich mit Botanik im Sinne von Floristik und mit Ornithologie. Seit 1835 nahm er teil an den botanischen Excursionen des Universitätsprofessors Wilbrand, der Botanik sowie, nach damaliger Sitte, noch eine Anzahl anderer Disciplinen lehrte, und 1836 übersetzte er Stanley, on birds ins Deutsche, fand jedoch keinen Verleger dafür. In den Ferien der Gymnasialzeit besuchte er gewöhnlich seine Eltern, von denen ihm der Vater bis 1844, die Mutter bis 1859 erhalten blieb. Meist begleitet von einem Neffen Hillebrand ging es in zwei Tagen zu Fuss nach dem 13 Stunden entfernten Rödelheim. In dem Marschziel des ersten Tages, Friedberg, fand er in dem Hause eines Verwandten, des Seminardirektors Roth, stets gastliche Aufnahme. 1837 wurde er Student der Medicin in Giessen. — Neben seinen Berufsstudien, denen er sich mit dem grössten Fleisse widmete, trieb er Botanik und Ornithologie eifrig weiter. So zeichnete er aus dem bekannten Werke von Naumann, Naturgeschichte der Vögel Deutschlands, eine grosse Menge von Vögeln ab und machte sich sehr vollständige Auszüge aus dem Texte. Talent zum Zeichnen besass er in hohem Grade. Es war ihm leicht, mit ein paar Strichen das Charakteristische eines Objekts in kürzester Zeit an die Wandtafel oder auf das Papier zu skizzieren, allein er verstand es auch, mit künstlerischer Schönheit ein vollendetes Bild peinlich genau zu entwerfen, dem er ohne grosse Mühe die Treue und den Schmuck der Farben verleihen konnte. Für viele seiner Arbeiten hat er die Abbildungen selbst auf Holz

oder Zink gezeichnet. Schon während seiner Studienzeit erteilte er den ersten Unterricht in Botanik (mit Excursionen): 1838 an dem Knabeninstitut von Völcker in Giessen. 1839 ging er auf ein Jahr nach Berlin und hörte neben dem Botaniker Link den berühmten Physiologen Johannes Müller. Von Berlin aus unternahm er seine erste grosse Reise. Er besuchte Kopenhagen und Gothenburg und ging von hier ohne Begleiter und meist zu Fuss — viele Geldmittel standen ihm nicht zu Gebote — nach Fahlun, Upsala und Stockholm. Von da begab er sich nach St. Petersburg und Reval und über Stralsund, Neu-Strelitz und Berlin nach Giessen zurück. In späteren Jahren erzählte Hoffmann gerne von den Mühseligkeiten dieser Reise, aber auch von dem vielen Neuen und Interessanten, das er kennen gelernt habe. Er war der Ansicht, dass für einen jungen Mann Reisen eine gute Schulung des Charakters bilde. Am 6. April 1841 wurde er zum Doctor medicinae promoviert, nachdem er kurz vorher das Examen als Arzt bestanden hatte. Nun bereiste er ein halbes Jahr lang England, Irland und Schottland, wiederum grosse Strecken zu Fuss zurücklegend, und hielt sich dann sechs Monate in Paris auf, wo er namentlich seine Aufmerksamkeit den grossen, gutgeleiteten Hospitälern dieser Stadt zuwandte, doch auch den Jardin des Plantes nicht vernachlässigte. 1842 liess er sich als praktischer Arzt in Giessen nieder; indessen fühlte er sich in diesem Berufe nicht glücklich. Er gab daher schon nach kurzer Zeit die Praxis auf und habilitierte sich im November 1842 als Privatdozent der Medizin. Die Habilitationsschrift führt den Titel: „Das Proteïn und seine Verbindungen in physiologischer und nosologischer Beziehung“. Er las über Physiologie des Menschen und arbeitete, angeregt durch Liebig, in physiologischer und pathologischer Chemie, auf welchem Gebiete er mehrere Arbeiten veröffentlichte. — Aber auch in dieser Hinsicht vermochte ihn die Medizin nicht dauernd zu fesseln, und er wandte sich bald in Vorlesung und Forschung der stets von ihm geliebten scientia amabilis, der Botanik, zu. 1843 hielt er die erste botanische Vorlesung: Pflanzenphysiologie, die von nun an ein ständiges

Kolleg jedes Winters war. Nach 1845 las er nichts Medicinisches mehr, 1846 erschien die erste botanische Abhandlung: Schilderung der deutschen Pflanzenfamilien, der nun alljährlich eine oder mehrere folgten. 1845 begann er auch die Anlage eines seitdem ununterbrochen fortgeführten Excursionsjournals, in das er die Ergebnisse seiner zahlreichen, der floristischen Erforschung des Mittelrheingebiets gewidmeten Wanderungen eintrug. 1847 ernannte ihn die philosophische Fakultät zum Doctor philosophiae honoris causa. Am 8. November 1848 wurde er Professor extraordinarius für Botanik, jedoch noch ohne Gehalt. Als es sich 1850 um die Besetzung der ordentlichen Professur für Botanik handelte, erwartete Hoffmann, gestützt auf seine seitherige Thätigkeit, diese Stelle zu erhalten. Man gab ihm aber nur eine feste Besoldung (500 Gulden) und berief Alexander Braun. Das war hart für den jungen Gelehrten, der sich im Jahre zuvor eine eigene Häuslichkeit gegründet hatte: seit dem 12. Februar 1849 war er mit Luise Görtz verheiratet, der Tochter des nachmaligen Obersteuerdirektors Geheimen Rats Görtz in Darmstadt. 1851 nahm Braun einen Ruf nach Berlin an und empfahl als geeignetsten Nachfolger Hoffmann. Am 1. Juli 1853 wurde dieser zum ordentlichen Professor der Botanik in Giessen ernannt, das Direktorat des botanischen Gartens war ihm schon vom Mai 1851 an übertragen worden. — Hier sei noch bemerkt, dass er von 1854 bis 1857 an der Realschule in Giessen den botanischen Unterricht erteilte.

Ein sehnlicher Wunsch war ihm mit der Uebertragung des Ordinariates erfüllt. Inmitten eines glücklichen Familienkreises und bis zum Greisenalter von schweren Schicksalsschlägen verschont, gab er sich unermüdlich und mit stets gleichbleibendem Eifer seiner Forschung und seiner Lehrthätigkeit hin, die ihm vollste Befriedigung gewährte, und die auch reicher Erfolg und allseitige Anerkennung lohnten. In Beziehung auf letztere will ich nur hervorheben, dass ihm am 11. Juli 1870 die französische Akademie der Wissenschaften gemeinsam mit Rabenhorst den Prix Desmazières erteilte. In den Ferien unternahm er regelmässig grössere Reisen, so

mehreremale nach Italien, Belgien, Frankreich, der Schweiz, Tirol und nach vielen anderen Gegenden Deutschlands. 1864 und 1865 war er Preisrichter auf den internationalen Gärtner- und Botanikerkongressen in Brüssel und Amsterdam. Vielfach nahm er an den Versammlungen deutscher Naturforscher und Aerzte teil. Zweimal wählten ihn seine Kollegen zum Rektor, 1866 und 1876; 1877 versah er als Prorektor das durch den Tod seines Vorgängers erledigte Rektorat. In demselben Jahre erhielt er von seinem Landesfürsten das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens Philipps des Grossmüthigen, drei Jahre später den Charakter als Geheimer Hofrat. Am 4. April 1891 feierte er als Senior der Universität die 50jährige Wiederkehr seiner Doctorpromotion; in seiner Antwort auf die Glückwünsche des Rektors und des Dekans gab er der zuversichtlichen Hoffnung Ausdruck, dass er (in 2 Jahren) noch das hundertste Semester als thätiger Docent vollenden möchte. Aber schon im Laufe des folgenden Sommers fühlte er seine Kräfte schwinden und nur mit äusserster Anstrengung konnte er seine Vorlesungen zu Ende führen. Er täuschte sich über seinen Zustand nicht und sah mit der Ruhe des Weisen dem Unvermeidlichen entgegen. Am 29. September schrieb er dem Verfasser dieser Zeilen: „Hier zu Lande geht es rasch abwärts; gestern Pensionsgesuch eingereicht. Schwäche wachsend, kaum mehr die Wegsteuer; gegenwärtig hochgradiges Ruhebedürfniss und äusserste Schonung.“ Die Genehmigung seines Gesuches durch die Behörde erhielt er nicht mehr. Nach wenigen Wochen stets wachsender Mattigkeit und Schwäche entschlief er sanft am Morgen des 26. Octobers 1891.

Fast ein halbes Jahrhundert hat Hoffmann als Docent der Botanik gewirkt, 38 Jahre die ordentliche Professur innegehabt. Als er seine Thätigkeit begann, waren die botanischen Sammlungen der Universität sehr dürftig und kaum in den spärlichsten Anfängen vorhanden, stets war auch Mangel an Platz. Jetzt stehen in den zweckentsprechenden Räumen des botanischen Instituts ein wohlgeordnetes reich-

haltiges Generalherbarium und eine Anzahl Specialherbarien, Sammlungen von Samen, Früchten, Hölzern, Missbildungen etc., sowie morphologische und physiologische Objekte der mannigfaltigsten Art. Sie bilden dort ein interessantes und wissenschaftlich wertvolles botanisches Museum; nur durch den rastlosen Fleiss und die Thätigkeit Hoffmanns ist es entstanden. Seine eigenen Herbarien, namentlich das bedeutende Pilzherbarium, sowie seine ganze wissenschaftliche Privatbibliothek sind durch testamentarische Verfügung ebenfalls in den Besitz des Instituts übergegangen.

Unablässig war auch seine Sorge dem botanischen Garten zugewandt. Er betrachtete ihn wesentlich als Unterrichtsgarten und erblickte dessen Zweck nicht in der Kultur einer grossen Masse von Pflanzen, sondern in dem Darbieten einer auf das Wesentliche beschränkten sorgfältigen Auswahl, die für alle Richtungen der systematischen, physiologischen und geographischen Botanik Material lieferte. Ganz besonderen Wert legte er auf die Richtigkeit der Species, die kultiviert wurden, und er liess sich Mühe und Zeit des Nachbestimmens nicht verdriessen. Wer da weiss, wie oft zugesendete Samen sich nicht als das herausstellen, was ihr Name im Samenkatalog ankündet, wird diesen Punkt voll zu würdigen wissen. Die Samenkataloge, die der Giessener botanische Garten verschickte, sind frei von diesem Mangel. Von 1851 an sind im Garten meteorologische Beobachtungen von den Beamten und dem Personal des Gartens auf seine Veranlassung angestellt worden, die er zusammenstellte und berechnete und in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde veröffentlichte. Die Benutzung des auch landschaftlich schönen Gartens für Studierende und Publikum gestattete er in zuvorkommender Weise. Für viele seiner wissenschaftlichen Arbeiten war ihm der Garten Versuchsfeld, so für diejenigen über Variation, über den Einfluss des Bodens auf die Vegetation und andere. Von seinen wissenschaftlichen Arbeiten und von seiner Bedeutung als Forscher wird später in besonderem Abschnitte die Rede sein. Zunächst sei ein Blick auf seine Lehrthätigkeit geworfen.

Das Hauptkolleg jedes Winters war, wie schon erwähnt, Pflanzenphysiologie, auch die allgemeine Botanik umfassend, das des Sommers specielle Botanik, die er 1845 zum ersten Male las. Kryptogamenkunde bildete eine besondere (Sommer) Vorlesung, von 1847 an mit Ausnahme der Jahre 1859—1868. Von 1869 an hielt er ferner jedes Jahr, wie gelegentlich früher schon, mikroskopische Kurse ab, in denen auch Kryptogamen untersucht und bestimmt wurden. Neben diesen regelmässigen Vorlesungen und Übungen behandelte er zeitweilig in besonderen Kollegien Geschichte der Botanik, Pilzkrankheiten der Kulturgewächse, Pilzkrankheiten der Menschen und Tiere, Klimatologie, Repetitorium der Botanik, Forstpflanzen, offizinelle Pflanzen, Darwinsche Hypothese. Man sieht, dass er nicht nur dem Botaniker, sondern auch dem Forstmann, Mediziner und Pharmaceuten Rechnung trug. Die Vorlesung über Darwinsche Hypothese (von 1869 bis 1889 meist jeden zweiten Winter) war eine der besuchtesten, die je in Giessen gehalten worden sind; Studierende aller Fakultäten und Männer aller Berufskreise bildeten die Zuhörer, die die kleine Aula des Universitätsgebäudes oft kaum fasste.

Hoffmann besass in hohem Maße die Gabe der Rede. Er sprach anschaulich und frisch, klar und gewandt, oft mit humoristischer Färbung und epigrammatischer Kürze, diese namentlich in der Charakteristik von Personen und Einrichtungen liebend; der häufige Gebrauch der Fremdwörter wirkte nicht störend. Er trug frei vor, höchstens waren auf einem Duodezblättchen einige Stichwörter und die Zahlenangaben aufgeschrieben. Für jede Vorlesung bereitete er sich sorgfältig vor. Durch die Art des Vortrags und die vollständige Beherrschung des Stoffes, sowie dadurch, dass er ausser in seinem Fache auch in vielen anderen Gebieten des Wissens vortrefflich bewandert war und diese stets gegenwärtigen Kenntnisse geistreich verwertete, gelang es ihm, seine Hörer zu fesseln und anzuregen. Mit den Studenten stand er in durchaus sympathischem Verhältnis. Er verlor über der Gesamtheit den Einzelnen nicht aus dem Auge, gewährte gerne die Benutzung seiner Sammlungen und Bücher

und förderte und unterstützte durch Rat und Anleitung wissenschaftliche Bestrebungen, wo er nur konnte. Er hatte dann auch die Freude, dass manche seiner Schüler in der Richtung, die er ihnen angegeben hatte, weiter arbeiteten. Im Examen war er human, doch sehr bestimmt. Von dem guten Einvernehmen zwischen Lehrer und Schülern gaben ein treffendes Bild die Exkursionen, die er während des Sommersemesters gewöhnlich alle 14 Tage in die nähere und weitere Umgebung Giessens machte und die nur in den letzten Jahren eingeschränkt werden, im verflossenen Sommer ganz unterbleiben mussten. Da erkundigte er sich nach den persönlichen Verhältnissen der Einzelnen, da teilte er aus dem reichen Schatze seiner Erfahrung mit, da ging er ein auf Ernst und Scherz und nahm auch ein offenes, freies Wort über ihn nahe berührende Gegenstände nicht übel. Gerade das fiel ihm in den letzten Monaten seines Lebens schwer auf die Seele, dass er nicht mehr in dem lebendigen, ihn frisch erhaltenden Verkehr mit der Jugend stehen sollte. Von seinen Schülern, die nach Tausenden zählen, haben ihn wohl alle in dankbarer Erinnerung behalten, viele bewahrten ihm treue Anhänglichkeit und freuten sich, wenn sie im späteren Leben wieder einmal mit ihm zusammentreffen konnten. Mit einigen verband ihn jene stete, innige Freundschaft, die nur der Tod löst.

Lauterkeit der Gesinnung und Entschiedenheit in der Kundgabe seiner Meinung waren Grundzüge in Hoffmanns Charakter und niemals hatte er, wie rühmend an seinem Grabe gesagt wurde, zweierlei Motive für seine Entschliessungen, nämlich solche, die er mitteilte, und solche, die er verschwieg. Er bekannte stets laut und offen, was er für Recht hielt. Freundschaft und Feindschaft waren ihm gleichgültig, wenn es sich darum handelte, seine Ueberzeugung auf wissenschaftlichem, religiösem oder politischem Gebiete auszusprechen. Ob der Kreis der Hörer gross oder klein, ob es in privatem Gespräch oder an amtlicher Stelle war, war ihm dann einerlei. Es sei hier nur erinnert an seine Rektoratsrede 1866: Ein Beitrag zur Geschichte der Hochschule in Giessen, worin er manche Missstände geisselte und mit beissender Schärfe tadelte,

dass die zweite Kammer der Stände aus nichtigen Gründen notwendige Forderungen für Universitätszwecke abgelehnt habe. Das war auch das einzige Mal, dass er öffentlich über ein Thema sprach, das er nicht dem Gebiete seiner Wissenschaft entnommen hatte. Weil er sich niemals von selbstsüchtigen Gründen leiten liess, so fand er trotz seiner Entschiedenheit, die vielleicht manchmal als Schroffheit gelten konnte, Achtung und Anerkennung; Hoffmann hat nie Feinde gehabt, wohl Gegner. Seine Kollegialität ist immer gerühmt worden.

Nicht minder charakteristisch war für ihn die Einfachheit seines Wesens und die Empfänglichkeit für alles wahrhaft Gute und Schöne. Das erkannte alsbald jedermann, der mit ihm in Verkehr trat, das zeigte sich vor allem in seiner Häuslichkeit. Im Verein mit seiner gleichgesinnten Gattin schuf er sein Haus zu einer Stätte schönen Familienlebens, wo Herzlichkeit und Liebe die Glieder der Familie — zwei Töchter und ein Sohn waren in ihr herangewachsen — verband, wo wohlthuender Friede und gediegene Schlichtheit herrschten, wo alle Fragen des Menschenlebens und Menschenherzens behandelt wurden. Man fühlte sich bald heimisch und empfand den edlen, vornehmen Geist, der hier wohnte.

Auf äusseren Prunk und Schein legte Hoffmann keinen Wert. Im Umgange war er liebenswürdig und entgegenkommend, in der Unterhaltung geistreich und anregend. Geselliger Verkehr im engeren Freundeskreise war ihm erwünscht. An Freundschaften der Jugend hielt er fest bis ins Alter, in späteren Jahren schloss er sich schwerer an. — Aus dem Kreise der Botaniker waren es besonders El. Fries, Tulasne, de Bary, Cohn und Wiegand, denen er näher trat; mit Darwin stand er in Briefwechsel.

Der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Giessen hat Hoffmann seit Mitte der 40er Jahre angehört, immer an ihren Bestrebungen regsten Anteil genommen und sie aufs eifrigste durch Wort und That unterstützt. Bei der Feier des 50jährigen Bestehens der Gesellschaft am 1. August 1883 sprach ihm die Gesellschaft durch den

korrespondierenden Sekretär, Herrn Professor Dr. Buchner, ihren Dank mit folgenden Worten aus: „. . . . . er hat in treuester und unermüdlichster Aufopferung ausdauernd mitgearbeitet an der gesteckten Aufgabe, seinem Namen begegnen wir in allen unsern Berichten, vom ersten bis zum letzten; vielfach hat er die oberste Leitung der Gesellschaft geführt, immer schlagfertig, auch vielfach sein reiches Wissen in Vorträgen bei Versammlungen verwertet.“ Durch sehr viele seiner Arbeiten, die er in den Berichten der Gesellschaft veröffentlichte, hat er diese für die Floristik des Mittelrheingebiets und für die Phänologie zu wertvollen Quellenwerken gemacht. — Hoffmanns Name und Wirken ist mit der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde unzertrennlich verbunden und wird in derselben nie vergessen werden.

In politischer Beziehung war Hoffmann ein echter deutscher Patriot, der in der Einigung des Reiches den Traum seiner Jugend verwirklicht sah, und dem die Wohlfahrt seines engeren und weiteren Vaterlandes stets am Herzen lag. Die Ortsgruppe Giessen des deutschen Schulvereins leitete er seit der Gründung 1882 als Vorsitzender.

Tolerant in jeder Weise stand er religiöser Starrheit und Engherzigkeit durchaus fremd gegenüber. Seine Lebensanschauung war ziemlich optimistisch. Auf seine eigenen Schicksale sah er mit dankbarer Zufriedenheit zurück und war der Meinung, dass ihm im allgemeinen zuteil geworden sei, was er verdient habe. Für Lob wie für Tadel besass er nur geringe Empfänglichkeit; beides nahm er entgegen im Sinne des Uhlandschen Spruches:

Schaffet fort am guten Werke
Mit Besonnenheit und Stärke!
Lasst euch nicht das Lob bethören,
Lasst euch nicht den Tadel stören!

Ich gebe im Folgenden ein

Verzeichnis der wissenschaftlichen Arbeiten Hoffmanns.

Die meisten sind in Zeitschriften, Berichten von Gesellschaften etc. veröffentlicht. Maſsgebend für die chronologische Reihenfolge ist das Jahr, in dem der Band der Zeitschrift oder der Gesamtbericht etc. erschienen ist; die einzelnen Aufsätze hat Hoffmann oft früher erhalten und versendet, z. B. die in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft abgedruckten. Mehrmals habe ich Arbeiten, die sich aus mehreren unter demselben Titel erfolgten Veröffentlichungen zusammensetzen, die also Jahre hindurch fortgesetzt worden sind, nur einmal genannt und die Jahre angegeben. Nicht berücksichtigt sind die Zeitungskorrespondenzen (meist über Universitätsangelegenheiten), die Protokolle von Vorträgen, sofern sie nicht neue Angaben etc. enthalten, die Rezensionen und Referate. Von letzteren habe ich nur die wissenschaftlich bedeutenden mykologischen Berichte ausgenommen. Referate hat Hoffmann am meisten in die Allgemeine Forst- und Jagdzeitung von Mitte der 60er bis Mitte der 70er Jahre geschrieben; sie sind gewöhnlich mit H. oder .. n. unterzeichnet. Viele Arbeiten Hoffmanns sind übersetzt worden oder finden sich im Auszug auch an anderen Orten; auf beides bin ich nicht näher eingegangen.

1842.

Das Proteïn und seine Verbindungen in physiol. und nosologischer Beziehung. Giessen, Ricker. 72 Seiten.

1843.

Die Somnambüle von Beienheim. Giessen, Ricker. 14 Seiten.

Zur Metamorphosenlehre (Stoffverbrauch bei 12stündigem ununterbrochenem Marsch). Liebigs Annalen Chem. u. Pharm. 1843.

Metamorphosen des Albumins. ibidem.

1844.

Über falsche Sternschnuppen. ibidem 1844.

Blutanalysen. ibidem.

Zur Verdauungslehre. Haesers Archiv f. d. ges. Medizin 1844.

1845.

Über eine Gasabsonderung der Pflanzen. Liebigs Annalen Chem. u. Pharm. 1845.

Über den Faserstoff. Jahrb. f. prakt. Heilkunde (Österlen) 1845.

Grundlinien der physiol. und pathol. Chemie. Heidelberg, Winter. $21^1/_2$ Bogen.

1846.

Schilderung der deutschen Pflanzenfamilien. Giessen, Heyer. Mit 12 Tafeln.

1847.

Über Vorkommen und Verbreitung der Orchideen in der Umgegend von Giessen. 1. Bericht d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde 1847.

1848.

Über die Richtung der Saftströmung in den Pflanzen (Acotyledonen). Botan. Zeitg. 1848.

Zur Kenntniss des Eichenholzes. Flora 1848.

1849—1852. Über die Wurzeln der Doldengewächse. Flora 1849 bis 1852.

1849.

Aus den oberen Vogesen. Morgenblatt 1849.

Über Nordamerika. Frankfurter Conversationsblatt 1849.

Nomenclator zu Walthers Flora von Giessen 1802. 2. Ber. Oberhess. Ges. 1849.

1850.

Über die Organe der Saftströmung in den Pflanzen (Monocotyledonen). Botan. Zeitg. 1850.

Über die Saftwege in den Pflanzen (Dicotyledonen). ibidem.

Polynesien, ein Naturgemälde. Frankfurter Conversationsblatt 1850.

Griechenland, ein Naturgemälde. ibidem.

Atlas zur Flora von Hessen. Darmstadt, Diehl. Lieferung 1 (sonst nichts erschienen). 8 Tafeln.

Aus dem Odenwalde. Didaskalia 1850.

1851.

Untersuchungen über den Pflanzenschlaf. Giessen, Heinemann. 29 Seiten.

Sonnenfinsterniss und Pflanzenschlaf. Botan. Zeitg. 1851.

Die Vertheilung der Pflanzen auf der Erde. Deutsches Museum, hrsg. Prutz, 1851.

Die Polargegenden. ibidem.

Der Vogelsberg, eine geographisch-botanische Skizze. ibidem.

1852—1857. Vegetationszeiten in den Jahren 1851—1856. Zeitschr. landwirth. Ver. Grossh. Hessen. Darmstadt 1852—57.

1852.

Pflanzenverbreitung und Pflanzenwanderung. Darmstadt, Jonghaus. 144 Seiten.

1853.

Sammlung von Höhenmessungen aus dem Grossh. Hessen, Nassau und den angrenzenden Gegenden. 3. Ber. Oberhess. Ges. 1853.
Zur Meteorologie von Giessen. ibidem.
Skizzen aus dem Schwarzwalde. Botan. Zeitg. 1853.
Über contractile Gebilde bei Blätterschwämmen. ibidem.

1854.

Beiträge zur Klimatologie von Giessen (1853). 4. Ber. Oberhess. Ges. 1854.
Spermatien bei einem Fadenpilze. Botan. Zeitg. 1854.

1855.

Der botanische Garten in Giessen. Botan. Zeitg. 1855.
Zur Klimatologie von Giessen, nach d. Beob. im bot. Garten 1854. 5. Ber. Oberhess. Ges. 1855.

1856.

Pollinarien und Spermatien von Agaricus. Botan. Zeitg. 1856.

1857.

Klimatologische Beiträge (1855). 6. Ber. Oberhess. Ges. 1857.
Witterung und Wachsthum oder Grundzüge der Pflanzenklimatologie. Leipzig, A. Förstner (Felix). 583 Seiten.
Über Pilze im Bienenmagen. Hedwigia 1857.
Lehrbuch der Botanik. Darmstadt, Diehl. 251 Seiten.

1858.

Pflanzenleben am Ufer der lombardischen Seen. Kosmos, hrsg. Reclam, Leipzig 1858.

1859—1891. Übersicht der meteorologischen Beobachtungen im botan. Garten zu Giessen 1856—1889. 7.—17., 21., 24.—28. Ber. Oberhess. Ges. 1859—1891.

Diese Beobachtungen sind von den Beamten und dem Personal des Gartens gemacht worden; Hoffmann hat die Mittel berechnet und die Resultate zusammengestellt.

1859.

Vegetationszeiten in den Jahren 1857 und 1858. 7. Ber. Oberhess. Ges. 1859.

Die Kartoffelkrankheit in den Jahren 1856 und 1857. ibidem.

Beobachtungen über den Niederschlag (einiger hess. Stationen) 1857 und 1858 (ohne Namen). ibidem.

Über den klimatischen Coëfficienten der Vegetation. Botan. Zeitg. 1859.

Über Pilzkeimungen. ibidem.

1860.

Mykologische Studien über die Gährung. Botan. Zeitg. 1860. Auszug in Liebigs Annalen 1860.

Vergleichende Studien zur Lehre der Bodenstetigkeit. 8. Ber. Oberhess. Ges. 1860.

Vegetationszeiten im Jahre 1859. ibidem.

Untersuchungen über die Keimung der Pilzsporen. Jahrb. f. wissensch. Botanik, hrsg. Pringsheim, 1860.

Index mycologicus. Botan. Zeitg. 1860 Beilage.

Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Agaricinen. Botan. Zeitg. 1860.

1861.

Welchen Einfluss hat die Entwaldung auf das Klima? Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1861 (unterz. H . . . n).

Beiträge zur Kenntniss der periodischen Erscheinungen in der Tierwelt. ibidem.

Zur Kenntniss der Vegetationsnormalen. Botan. Zeitg. 1861.

Sphaeria (Massaria) Hoffmanni. Hedwigia 1861.

1861—1865. Icones analyticae Fungorum. Abbildungen und Beschreib. von Pilzen mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Giessen, Ricker. gr. 4°, 24 Tafeln.

1862.

Ein Versuch zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät. Botan. Zeitg. 1862.

Zur Behandlung der Kartoffelkrankheit. Zeitschr. f. Landwirth., hrsg. Stöckhard, 1862.

Über Pflanzenbastarde und Pflanzenarten. Westermanns Monatshefte 1862.

Ein Diffusionsversuch (Thränen des Weinstocks). Poggendorffs Annalen Physik 1862.

1862—1872. Mykologische Berichte. Nr. 1 bis 14 in Botan. Zeitg. 1862—1869. Nr. 15 bis 17 sind selbstständig erschienen in Giessen, Ricker 1870—1872.

1863.

Vegetationszeiten im Jahre 1860 und 1861. 10. Ber. Oberhess. Ges. 1863.

Versuche zur Verhütung der Kartoffelkrankheit 1862. Zeitschr. f. Landwirth., hrsg. Stöckhard, 1863.

Über die Ursache der Kartoffelkrankheit. Zeitschr. landwirth. Ver. Grossh. Hessen. Darmstadt 1863.

Über Myelin: Virchows Archiv f. pathol. Anat. etc. 1863.

Sylloge der Pilze aus der Mittelrheingegend, insbes. dem Grossh. Hessen. Botan. Zeitg. 1863.

Neue Beobachtungen über Bacterien mit Rücksicht auf generatio spontanea. ibidem.

Index fungorum. Indicis mycologici editio aucta. Leipzig, Förstner (Felix). 153 Seiten.

1864.

Über Düngung mit Nephelindolerit. Landwirth. Versuchsstationen. hrsg. Nobbe, 1864.

1865.

Untersuchungen zur Klima- und Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation. Botan. Zeitg. 1865 Beilage. 124 Seiten. Auszug in Allg. Forst- u. Jagdztg. 1886 Supplem. und Wills Jahresber. Chemie 1865.

Recherches sur la nature végétale de la levure de bière. Comptes rendus 1865. Übersetzt in Dinglers polytechn. Journal 1865: Untersuchungen über d. pflanzliche Natur der Hefe.

Mykologische Vegetationsbilder in Skizzen. 11. Ber. Oberhess. Ges. 1865.

Parerga botanica. (Über die Wirkung des Kochens auf Pflanzensamen. Über das s. g. Erfrieren der Pflanzen bei Temperaturen über Null.) ibidem.

Vegetationszeiten im Jahre 1862 und 1863 in Giessen. ibidem.

1866.

Nekrolog für Rossmann. Botan. Zeitg. 1866.

Ein Beitrag zur Geschichte der Hochschule zu Giessen. Rektoratsrede Giessen 9. Juni 1866.

Über den Flugbrand (Ustilago Carbo Tul). Botan. Untersuchungen, hrsg. Karsten 1866.

Das Klima von Giessen. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1866.
Recherches sur les qualités vitales de la levure de bière. Comptes rendus 1866. Auszug in Botan. Zeitg. 1867.
Zur Naturgeschichte der Hefe. Botan. Untersuchungen, hrsg. Karsten 1866.

1867 und 1869. Pflanzenarealstudien in den Mittelrheingegenden. 12. u. 13. Ber. Obeshess. Ges. 1867 und 1869.

1867.

Vegetationszeiten in den Jahren 1864 und 1865 in Giessen. 12. Ber. Oberhess. Ges. 1867.
Überwinterung von Eicheln. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1867.
Das Problem der thermischen Vegetationsconstanten. ibidem.
Über den Favuspilz. Botan. Zeitg. 1867.
Über Saprolegnia und Mucor. ibidem.

1868.

Die geographische Verbreitung unserer wichtigsten Waldbäume. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1867. Supplement. Mit 16 Tafeln. (Ohne Namen erschienen).

1869.

Untersuchungen zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät. Ein Beitrag zur Kritik der Darwinschen Hypothese. Giessen, Ricker. 171 Seiten.
Meteorol. und phänologische Beobachtungen: a. Vegetationszeiten 1866—1868; b. Gesammtübersicht aller Beobachtungsjahre; c. chronol. Übersicht der phänol. Durchschnitts-Resultate; d. Anhang: mittlere Phasen einiger anderen Pflanzen; e. zur Phänologie der Thiere. 13. Ber. Oberhess. Ges. 1869.
Über Bacterien. Botan. Zeitg. 1869.

Für diese Arbeit wurde von der Pariser Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 11. Juli 1870 dem Verfasser die Hälfte vom Prix Desmazières zuerkannt (800 Francs); die andere Hälfte erhielt Rabenhorst.

Thermische Vegetationsconstanten 1866—1869. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1869.

1870.

Über Verunkrautung. Ein Beitrag zur Lehre vom Kampfe ums Dasein. Landw. Wochenblatt des k. k. Ackerbauminist. Wien 1870.
Über Kalk- und Salzpflanzen. Landw. Versuchsstationen, hrsg. Nobbe, 1870.

1871.

Untersuchungen über künstliche Sempervirenz, ein Beitrag zur Acclimatisationslehre. Wochenschr. Ver. f. Gärtn. u. Pflanzenk., hrsg. Koch, Berlin 1871.

Der Krieg im Pflanzenreiche. Georgica, hrsg. Birnbaum, 1871.

Zur Geschlechtsbestimmung. Botan. Zeitg. 1871.

Untersuchungen über die Bilanz der Verdunstung und des Niederschlags. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1871.

Hexenbesen der Kiefer. Allg. Forst- u Jagdzeitg. 1871.

Ringelungsversuche. ibidem.

Pflanzengeographische Notiz. Buxus sempervirens. ibidem.

Über Aufbewahrung mikroskop. Präparate. Verh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien 1871.

1872.

Über Holzschwamm und Holzverderbniss. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1872.

Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf die Vegetation. Neue landw. Zeitg., hrsg. Fühling, 1872.

Samenbruch der Weinbeere. Botan. Zeitg. 1872.

Über Raphanus-Früchte. ibidem.

Über Variation (Ergebnisse von 1855—1871). ibidem.

Über thermische Vegetationsconstanten. Abh. Senckenberg, nat. Ges. Frankfurt a. M. 1872.

1873.

Niederschlag in Giessen. Notizbl. Ver. Erdkunde. Darmstadt 1873. (Tägl. Mittel aus 20 Jahren).

Über eine merkwürdige Variation. Botan. Zeitg. 1873.

Über Geaster coliformis. ibidem.

Vegetationszeiten in Giessen 1869—1871. 14. Ber. Oberhess. Ges. 1873.

Pflanzenmissbildungen. Abh. naturw. Ver. Bremen. 1873.

1874.

Kann man das Schneeglöckchen treiben? Abh. naturw. Ver. Bremen 1874.

Über Papaver Rhoeas. Botan. Zeitg. 1874.

Zur Kenntnis der Gartenbohnen. ibidem.

Zur vergleichenden Phänologie Italiens. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1874.

Neues über Fermentpilze. Archiv f. Pharmacie, hrsg. Reichardt, 1874 (Referate).

1875—1879, 1881. Areale von Kulturpflanzen als Freilandpflanzen. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie und vergleichenden Klimatologie. Gartenflora 1875—1879, 1881. 30 Kärtchen.

1875—1879. Culturversuche. Botan. Zeitung 1875—1879. Alljährlich ein Bericht; im ganzen 88 Seiten.

1875.

Neues über Fermentpilze. Archiv f. Pharmacie, hrsg. Reichardt, 1875 (Referate).

Mykologische Referate. Leopoldina 1875.

Zur Lehre von den Mykosen. Österr. Vierteljahrsschrift Veterinärk. Red. Müller u. Röll. Wien 1875.

Zur Speciesfrage. Naturk. Verh. holland. Maatsch. Wetensch. Harlem. II. 1875.

Über den Einfluss der Binnengewässer auf die Vegetation des Ufergeländes. Österr. landw. Wochenbl., hrsg. Krafft, Wien 1875.

Thermische Constanten und Accomodation. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1875.

Über die Culturpflanzen der Hochpunkte des westl. Deutschlands. Zeitschr. landw. Ver. Grossh. Hessen 1875.

Thermische Vegetationsconstanten 1875. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1875.

Notiz über Bovista gigantea. Flora 1875.

Ein Beitrag zur Lehre von der Vitalität der Samen. Botan. Zeitg. 1875.

1876.

Phänologische Beobachtungen in Giessen (mittl. Vegetationsphasen; zur Phänol. d. Thiere). 15. Ber. Oberhess. Ges. 1876.

Wasserstand und Niederschlag. Notizbl. Ver. Erdk. Darmstadt 1876.

Schnee und Fruchtertrag. ibidem.

Ein monströser Hühnerfuss. Österr. landw. Wochenbl. 1876.

Zur Kenntniss des Maisflugbrandes. ibidem.

Ein Reductionsversuch. ibidem.

Über Accomodation. Rectoratsrede Giessen 9. Juni 1876.

1877.

Über Pfropfen und Bewurzelung. Wiener Obst- u. Gartenzeitg. 1877.

Über Cystopus auf Rettig. ibidem.

Untersuchungen über Variation. Rückblick auf meine Cultur-Versuche bezüglich Species und Varietät von 1855—1876. 16. Ber. Oberhess. Ges. 1877.

Über Honigthau. Landw. Versuchsstationen, hrsg. Nobbe, 1877.

Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft des deutschen Waldes. Prorectoratsrede Giessen 9. Juni 1877.

1878.

Über eine merkwürdige Monstrosität der Maisblüte. Wiener Obst- u. Gartenzeitg. 1878.

Kleinere botanische Mitteilungen. ibidem.
Über Blätterverfärbung. Centralbl. ges. Forstwesen 1878.
Über anomale Holzbildung. ibidem.
Über Vögelzug und Witterung. Österr. landw. Wochenbl. 1878.
Anomale Herbstzeitlose. ibidem.
Anmerkungen in dem Aufsatze: Phänol. Beob. aus Italien und Griechenl. von C. Hoffmann. 17. Ber. Oberhess. Ges. 1878.
Über Blattdauer. Botan. Zeitg. 1878.

1879.

Über Rundwerden von Cactusstämmen. Wiener Obst- u. Gartenzeitg. 1879.
Aufforderung an die Herren Lehrer (zu phänol. Beob.). Schulbote für Hessen. Darmstadt 1879.
Phänologisch-klimatische Beobachtungen. ibidem.

1879—1889. Nachträge zur Flora des Mittelrheingebiets. 18. bis 26. Ber. Oberhess. Ges. (ausser 24. Ber.) 1879—1889. Im ganzen 352 Seiten.

1880.

Über Sexualität. Tagebl. 52. Vers. deut. Naturf. u. Ärzte. Baden-Baden 1879, 1880.
Phänologische Beobachtungen in Giessen. (Mittel 1872—1879.) 19. Ber. Oberhess. Ges. 1880.
Über das Klima von Giessen. Bericht über einen Vortrag. ibidem.
Über die Frostschädigungen des letzten Winters in Mittel-Europa. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1880.

1880, 1884, 1886, 1888, 1890. Vergleichung der Tage mit vollständiger Schneedecke im Freien um 12 Uhr mittags: in Giessen und Büdingen von 1878 (Dez.) bis 1889, Kaichen 1878 bis 1887, Friedberg 1888—1889. 1880: Notizbl. Ver. Erdkunde, Darmstadt; 1884, 1886, 1888, 1890: Mittteil. Grossh. hess. Centralstelle f. Landesstatistik, Darmstadt.

1881.

Vergleichende phänologische Karte von Mittel-Europa. Petermanns Geogr. Mittheil. 1881.
Resultate der meteorol. Beobachtungen im botan. Garten zu Giessen 1844—1880. Mittheil. Gross. hess. Centralstelle f. Landesstatistik, Darmstadt 1881.

Zusammenstellung der Mitteltemperatur sämmtlicher Tage, aus den tägl. Min. u. Max. berechnet, nach den Beobacht. im botan. Garten zu Giessen 1852—1880. ibidem.

Phänologisch-klimatische Beobachtungen 1880. Schulbote f. Hessen. Darmstadt 1881.

Zur Statistik des letzten Winterfrost-Schadens. Zeitschr. landw. Ver. Grossh. Hessen 1881.

Zum Frostphänomen des Winters 1879/80. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1881.

Thermische Vegetationsconstanten. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1881.

Rückblick auf meine Culturversuche über Variation von 1855—1880. Botan. Zeitg. 1881.

Über constante Irregularitäten der Temperaturcurve (kalte Heiligen). Ber. über einen Vortrag. 20. Ber. Oberhess. Ges. 1881.

1881—1884, 1887. Culturversuche über Variation. Botan. Zeitg. 1881—1884, 1887. Diese Arbeiten schliessen sich unmittelbar den Culturversuchen 1875—1879 an. Von 1881—1884 jährlich ein Bericht. Im ganzen 104 Seiten.

1882.

Phänologisch - klimatische Beobachtungen. Schulbote f. Hessen. Darmstadt 1882.

Phänologische Beobachtungen aus Mittel-Europa, bezogen auf die Aprilphänome von Giessen. Addenda und Corrigenda. Petermanns Gegr. Mittheil. 1882.

1882 und 1883. Phänologischer Aufruf von Hoffmann und Ihne. Botan. Centralblatt 1882 und 1883 und viele andere Zeitschriften. Vergl. Ihne, Geschichte d. phänol. Beob. 1884.

Thermische Vegetationsconstanten: Sonnen- und Schattentemperaturen. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1882.

Phänologisches. ibidem.

Ein negatives Resultat (betr. Holzreife). Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1882.

Über das Aufblühen von Mirabilis Jalapa. Tagebl. 55. Vers. deut. Nat. u. Ärzte, Eisenach 1882.

Instruction für die phänologischen und klimatologischen Beobachtungen. Für die forstlichen Versuchsstationen (zusammen mit Schwappach). Flugblatt. November 1882.

1883.

Über Laubverfärbung. Gartenflora 1883.

Über das Aufblühen der Gewächse. ibidem.

Torrubia cinerea Tul. f. brachiata. Flora 1883.

Phänologische Beobachtungen aus Mittel-Europa. 22. Ber. Oberhess. Ges. 1883.

Phänologischer Aufruf von Hoffmann und Ihne. ibidem.

Über das Erfrieren der Pflanzen. Ber. über einen Vortrag. ibidem.

1884.

Phänologische Beobachtungen aus den Jahren 1879—1882. In: Beiträge zur Phänologie von Ihne und Hoffmann. Giessen, Ricker.

Phänologische Beobachtungen (1883). Gartenzeitg., hrsg. Wittmack, 1884.

Beobachtungen über thermische Vegetationsconstanten. Zeitschr. deutsch. meteorol. Ges. (Köppen) 1884.

1885.

Resultate der wicht. pflanzenphänologischen Beobachtungen in Europa nebst einer Frühlingskarte. Anhang: Ihne, norweg., schwed., finnländ. Beob. Giessen, Ricker. 184 Seiten.

Über Sexualität. Botan. Zeitg. 1885.

Beobachtungen über thermische Vegetationsconstanten. Zeitschr. deutsch. meteorol. Ges. (Köppen) 1885.

Phänologische Studien: Secale cereale hyb. Winterroggen, erste Blüthe, Fruchtreife, Ernte. Intervall. Landw. Jahrb., hrsg. Thiel, 1885. Mit 2 Karten.

desgl.: Prunus spinosa, erste Blüthe, und Prunus Padus, erste Blüthe. Botan. Jahrb., hrsg. Engler, 1885. Mit je 1 Karte.

desgl.: Prunus Cerasus, erste Blüthe; Prunus avium, erste Blüthe; Narcissus poëticus, erste Blüthe; Lilium candidum, erste Blüthe. Gartenflora 1885. Mit 1 Karte. (Pr. Cerasus).

1886.

desgl.: Sambucus nigra, erste Blüthe, Fruchtreife, Intervall. Wochenschr. Astronomie, hrsg. Klein, 1886.

desgl.: Aesculus Hippocastanum, alle Phasen. Botan. Zeitg. 1886.

desgl.: Sorbus aucuparia, erste Blüthe; Betula alba, erste Blüthe, Laubentfaltung, Laubverfärbung; Fagus silvatica, Laubentfaltung, allg. Belaubung; Quercus pedunculata, Laubentfaltung, Laubverfärbung; Tilia grandifolia, erste Blüthe; Tilia parvifolia, erste Blüthe. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1886. Suppl. Mit 1 Karte (Sorb. aucup.).

desgl.: Pyrus communis, erste Blüthe; Pyrus Malus, erste Blüthe. Meteorol. Zeitschr. 1886. Mit 1 Karte.

Phänologische Beobachtungen (1883—1885), sowie Verzeichniss der neuen Literatur über Phänologie. 24. Ber. Oberhess. Ges. 1886; an 2 Stellen.

Beobachtungen über thermische Vegetationsconstanten. Meteorol. Zeitschr. 1886.

Phänologische Beobachtungen (vieljährige Mittel für Giessen). Ber. deutsch. botan. Ges. 1886.

1887.

Phänologische Beobachtungen (1886; neue Literatur). 25. Ber. Oberhess. Ges. 1887.

Über Hefe und Bacterien. Ber. über einen Vortrag. ibidem.

Phänologische Untersuchungen. Universitäts-Programm zum Geburtstag Ludwigs IV. Giessen. 82 Seiten, sowie Tabellen und Karten. Enthält:

1. Phänologie und Wetterprognose (auch in Meteorol. Zeitschr. 1887).
2. Thermische Vegetationsconstanten.
3. Phänologische Beobachtungen in Giessen (alle Einzeldata für die Pflanzen des Aufrufs).
4. Vergleichend phänologische Studien (Fortsetzung der phänol. Studien 1885/1886).
5. Areale der wichtigsten Pflanzen für phänol. Beobachtungen in Europa.
6. Thierphänologische Beobachtungen (in Giessen).

1888.

Über den phänologischen Werth von Blattfall und Blattverfärbung. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1888.

Über Vererbung erworbener Eigenschaften. Biolog. Centralblatt 1888.

1889.

Phänologische Beobachtungen (1887; Laubverfärbung; neue Literatur). 26. Ber. Oberhess. Ges. 1889.

Über den praktischen Werth phänologischer Beobachtungen. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1889.

1890.

Über phänologische Accomodation. Botan. Zeitg. 1890.

Phänologische Beobachtungen (1888; neue Literatur; Lebensalter und Vegetationsphasen; phänologischer Kalender von Giessen). 27. Ber. Oberhess. Ges. 1890.

Phänologische Beobachtungen (1889; neue Literatur; Wetterprognose; Intervall zwischen erster Blüthe und erster Fruchtreife in Giessen; Quercus pedunculata und sessiliflora). *28. Ber. Oberhess.*

Ges. Bei der Übergabe meines Manuskriptes zum Druck (1. März 1892) *war der 28. Bericht als Ganzes noch nicht erschienen; Hoffmann hat die Separatabzüge dieser Arbeit im März 1890 erhalten.*

1891.

Phänologische Beobachtungen (1890; neue Literatur; Wetterprognose; vieljährige phänologische Beobachtungen an denselben Exemplaren oder Beeten; thermische Vegetationsconstanten). *28. Ber. Oberhess. Ges. — Hoffmann hat die Separatabzüge im März 1891 erhalten.*

In Hoffmanns Nachlass

fanden sich zwei vollständige Arbeiten:

Mittel, früheste und späteste Daten der phänologischen Beobachtungen in Giessen.

Diese Arbeit lag druckfertig vor und wird im 29. Bericht der Oberhess. Ges. für Natur- und Heilkunde erscheinen.

Zur Frage der Species von Pflaume und Zwetsche. Nachträge zu Culturversuchen.

Diese Arbeit wurde von mir druckfertig gemacht und soll in der Botanischen Zeitung 1892 erscheinen.

Man sieht, dass Hoffmann nach Aufgabe der chemisch-pathologischen Forschungen auf recht verschiedenen Gebieten der Botanik thätig gewesen ist. Die Schriften bieten das beste Bild seines eisernen Fleisses und seiner Unermüdlichkeit in der Behandlung einmal in Angriff genommener Fragen. In der Arbeit sah er das Glück des Lebens. Von 1842 an ist kein Jahr vergangen, ohne dass eine oder — und das ist die Regel — mehrere Arbeiten erschienen wären. Es ist bei einer derartigen Thätigkeit natürlich, dass der Umfang der Schriften nur selten erheblich ist; auch grössere Zusammenfassungen und Gesamtdarstellungen finden sich nicht häufig. Er liebte am meisten die Einzeluntersuchung.

Bleibende wissenschaftliche Verdienste hat Hoffmann vornehmlich auf drei Gebieten aufzuweisen. Einmal war er **Pilzforscher,** ferner lieferte er experimentelle Untersuchungen über die Variation der Pflanzen, endlich gehören viele Arbeiten der Pflanzen-

geographie und Pflanzenklimatologie, insbesondere der **Phänologie** an; hier muss auch nachdrücklich die vielfache Anregung hervorgehoben werden, die von ihm auf diesem Gebiete ausging.

I. Arbeiten auf dem Gebiete der Pilzkunde.*)

Hoffmanns Thätigkeit als Pilzforscher fällt hauptsächlich in die Zeit vom Anfang der 50er bis zum Anfang der 70er Jahre. Hoffmann war nichts weniger als Specialist, er bemühte sich vielmehr die Specialfragen von möglichst weitem allgemeinem Standpunkte aus zu beleuchten, bei seinen Untersuchungen die sorgsamsten mikroskopischen und mikrochemischen Prüfungsmethoden in Anwendung zu ziehen, immer geradezu auf diejenigen Punkte und Streitfragen loszurücken, welche die etwa seit 1850 frisch aufblühende Mykologie neu bewegten, und sie mit Eifer und Zähigkeit festzuhalten, bis er ihnen eine neue Seite abgewonnen und ihre Lösung nach Möglichkeit weiter gefördert hatte. — Die rein systematische Pilzkunde war damals zu einem gewissen Abschlusse gelangt; besonders durch die unermüdliche Thätigkeit von E. Fries und dessen ausserordentlich sicheren und systematischen Blick und Tact war sie soweit ausgebaut worden, wie es durch Betrachtung der äusseren Formen und Würdigung der leichter erkennbaren Sporenverhältnisse nur irgend möglich war. Eine Aufgabe der neuen Zeit war es, die feineren Gewebsverhältnisse der Pilze zu studieren und damit die Systematik auf eine festere wissenschaftliche Grundlage zu stellen. Dieser widmete sich

*) Diesen Abschnitt verdanke ich der Güte des hervorragenden Mykologen, des Herrn Oberstabsarztes Prof. Dr. Schroeter in Breslau. Leider kann ich — des mir zugewiesenen Raumes halber — seine umfassende Würdigung der mykologischen Thätigkeit Hoffmanns nur in verkürzter Form bringen. Er schrieb mir: „... es hat mir Freude gemacht, einen Mann, den ich noch selbst kennen gelernt und hochgeschätzt habe, auf seinem Arbeitsgange durch ein mir selbst liebgewordenes Gebiet zu verfolgen".

Hoffmann mit grösstem Eifer; man kann sagen, dass seine mykologischen Hauptarbeiten in dieses Gebiet fallen. Nicht allein in der Schilderung der anatomischen Verhältnisse, sondern besonders in der Ergründung der histologischen Entwicklungszustände sah er sein Ziel. Diesen Weg schlug er schon bei einer seiner ersten mykologischen Arbeiten ein: Pollinarien und Spermatien von Agaricus 1856; noch entschiedener kam er zum Ausdruck in seinen grösseren Arbeiten: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Agaricineen 1860 und Icones analyticae Fungorum 1862—1865, 24 Tafeln. In den Beiträgen werden die feineren Structurverhältnisse und die Entwicklungsgeschichte von 15 Agaricineen aus den verschiedenen von Fries begründeten Abteilungen mitgeteilt; dazu kommen in den gross angelegten Icones noch die Analysen von 26 weiteren Arbeiten. Die Icones enthalten ausserdem noch viele Pilze aus anderen Ordnungen; manche Species sind in ihnen zum ersten Male abgebildet, einige neu aufgestellt. Durch dieses reiche und genau untersuchte Material kam Hoffmann zu dem Ergebnis, dass die von Fries auf den Habitus gegründete Einteilung der Agaricineen (im weiteren Sinne) durch wesentliche Structurverschiedenheiten und entwicklungsgeschichtliche Momente scharf begründet werden kann, was früher häufig bezweifelt wurde. Dabei wurde besonders auf die für einzelne Gruppen und Gattungen charakteristische Gestalt der Cystiden (Pollinarien), die verschiedene Beschaffenheit der Hyphen, Verhältnisse, die erst in neuerer Zeit wieder Beachtung gefunden haben, Rücksicht genommen. Aber nicht bloss specielle Structurverhältnisse, sondern auch solche von allgemeinerer Bedeutung verdanken wir diesen Untersuchungen, so z. B. die Bekanntschaft der so vielfach bei den Hymenomyceten vorkommenden Schnallenzellen, des Gallertgewebes etc.

Über die Keimung von Pilzsporen waren bis 1859 noch keine umfassenden Untersuchungen angestellt worden, sondern es lagen nur vereinzelte, mehr gelegentlich gemachte Beobachtungen vor. Hoffmann stellte sich solche

Beobachtungen als selbstständige Aufgabe und teilte seine Ergebnisse in zwei grösseren Arbeiten mit: Über Pilzkeimungen 1859; Untersuchungen über die Keimung der Pilzsporen 1860. In denselben finden wir sehr sorgfältige Mitteilungen über den Bau der einzelnen Sporen und die Vorgänge bei der Keimung, die Beschaffenheit der Keimschläuche von etwa 90 Pilzen aus den verschiedensten Klassen. Es finden sich dabei viele sehr interessante Einzelheiten, und es ist den Darstellungen sicher Glauben beizumessen auch da, wo sie anderen als bewährt erachteten zu widersprechen schienen. So bestätigte er die damals ganz neuen Beobachtungen de Barys über die Schwärmerkeimung der Myxomyceten; nur der als Myxomycet angesehene Pilz Licea sulfurea keimte regelmässig mit fädigem Keimschlauche, und Hoffmann konnte später selbst feststellen, dass dieser Pilz ein Ascomycet sei: Anixia truncigena (Icones, Taf. 17). Genaueres Eingehen verbietet der mir zugewiesene Raum. In einem allgemeinen Teile dieser Arbeiten werden auch die Bedingungen der Keimung, das Verhalten zur Temperatur (Tötungstemperatur verschiedener Sporen unter verschiedenen Bedingungen u. s. w.), zu verschiedenen Giften, ihre Übertragbarkeit auf Pflanzen u. s. w. eingehend beachtet, Untersuchungen, welche für die Würdigung pilzparasitischer Krankheiten von grosser Wichtigkeit waren. — Diesen Gegenstand behandeln eine Anzahl meist kleinerer Untersuchungen, die aus dem Verzeichnis leicht zu ersehen sind; die besten sind: Über den Flugbrand 1866 und Zur Kenntniss des Maisflugbrandes 1876.

Das biologische Gebiet bereichert auch die erste mykologische Arbeit Hoffmanns: Über contractile Gebilde bei Blätterschwämmen 1853. Er fand an dem Ringe von Amanita muscaria — und ähnlich bei Hygrophorus ebureus — eigentümliche contractile Fäden, die lebhafte Bewegung zeigen und auf Reize reagieren.

Die Frage über die Befruchtung der Pilze war durch die Tulasne'schen Arbeiten frisch angeregt worden. Allgemein wurden die kleinen, nicht keimenden, meist in

eigenen Behältern abgeschnürten Gebilde, welche namentlich die Früchte der Ascomyceten und Uredinen begleiten, als Spermatien angesehen. Hoffmann zog diese Verhältnisse auch für die Agaricineen in Betracht: Spermatien bei einem Fadenpilz 1854; Pollinarien und Spermatien von Agaricus 1856. Die früher sehr verbreitete Ansicht, dass die Cystiden der Blätterpilze (Pollinarien) bei dem Fortpflanzungsacte eine Rolle spielen, widerlegt er durch seine Untersuchungen; er erklärt sie nur für eine besondere Art von Hymenialzellen, schwankend zwischen den normalen Basiden (zu denen einige der von ihm beobachteten Formen Übergänge zeigten) und den Haaren; ganz ähnliche Zellen kommen auch auf dem Strunke und der Oberfläche des jungen Hutes vor. Spermatien glaubte er dagegen bei einem Agaricus gefunden zu haben, nach späterer Bestimmung Ag. vulgaris. An dem zwischen Fichtennadeln üppig wuchernden Mycel dieses Pilzes beobachtete er den Zerfall vieler Äste in äusserst kleine cylindrische Zellen, die durch ihren Proteïnreichtum, ihre Molekularbewegung und die Keimfähigkeit mit den Tulasne'schen Spermatien übereinstimmten. Hoffmann hält es für ungewiss, ob sie zur Befruchtung dienen; dass sie zur ersten Keimung nicht nötig sind, hat er selbst beobachtet. — In dieser Mitteilung liegt offenbar der erste bekannt gewordene Fall der erst seit 1875 wieder als neue Entdeckung mitgeteilten Beobachtung der Conidien der Hymenomyceten vor, welche ja damals von Reess und Anderen ebenfalls als Spermatien angesehen und erst von Brefeld richtig gedeutet und als häufige Erscheinung erkannt wurden.

Auf floristischem Gebiete beteiligte sich Hoffmann durch Mitteilungen über die Pilze der Mittelrheingegend, namentlich der Umgegend von Giessen und Darmstadt. Zu erwähnen ist: Sylloge der Mittelrheingegend 1863; unter den aufgeführten Arten sind 24 vorher in Deutschland noch nicht bekannte.

Die Frage nach der Natur der Hefe, ihrer Beziehung zur Alkoholgährung, zu anderen Pilzen bewegte am Ende

der 50er Jahre lebhaft die Gelehrtenwelt, namentlich da die von Pasteur mit grossem Scharfsinn vertretene vitalistische Auffassung von manchen angesehenen Chemikern eifrig bekämpft wurde. Hoffmann trat 1860 mit Lebhaftigkeit in die Tagesfrage ein und veröffentlichte verschiedene Arbeiten in dieser Beziehung: Mycologische Studien über die Gährung 1860; Recherches sur la nature végétale de la levure de bière 1865; Recherches etc. 1866; Zur Naturgeschichte der Hefe 1866. Er stellte sich mit Entschiedenheit auf die Seite der Vitalisten und trat der Ansicht entgegen, dass die Hefe durch generatio spontanea in den gährungsfähigen Flüssigkeiten oder aus Zellen höherer Pflanzen entstehen könne. Ferner glaubte er bewiesen zu haben, dass die Hefe kein einheitlicher Pilz sei, sondern dass sie nicht bloss, wie schon Bail behauptet hatte, aus Mucor, sondern auch noch aus den Sporen vieler anderer Pilze, wie z. B. Penicillium etc., gebildet werden könne. Dieser Irrtum, ebenso wie die Beobachtung, dass sich Hefe in Mucor, Penicillium etc. umwandle, beruht sicher nur auf Züchtung unreiner Materialien und auf unvollkommenen Methoden für die Reinzüchtung.

Hoffmann war auch einer der ersten Botaniker, welcher das Studium der Bacterien in Angriff nahm und mit wissenschaftlicher Schärfe weiterführte. Um seine Arbeiten darüber richtig zu würdigen, muss man in Betracht ziehen, dass im Jahre 1863, aus welchem die erste Arbeit Hoffmanns: Neue Beobachtungen über Bacterien vorliegt, auf diesem Gebiete vollständige Verwirrung herrschte, und dass über die Bacterien die wunderbarsten Ansichten verbreitet waren. Am meisten war die Annahme verbreitet, dass sie in der Zersetzung unterworfenen organischen Stoffen durch generatio spontanea entständen. Diese Ansicht bekämpfte Hoffmann auf das Entschiedenste, und dass er darin keinen leichten Stand hatte, geht schon daraus hervor, dass Nägeli scharf für die generatio spontanea eintrat. Auf Einzelheiten kann hier leider nicht eingegangeu werden. Es wird ihm die Bekämpfung und Widerlegung der generatio

spontanea stets zu hohem Ruhme gereichen, und mit Recht kann hier die Stelle angeführt werden (J.), die sich in einem kurzen Nekrologe Hoffmanns in der „Times“ fand: „. . H. may be regarded as one of the pioneers, if not the pioneer, of the present bacteriology.“ In einer zweiten Arbeit: Über Bacterien 1869 sind ebenfalls viele bemerkenswerte Beobachtungen, besonders solche allgemeiner Natur mitgeteilt. So bewies er die Zellnatur der Bacterien, die er selbst früher für solide Stäbchen gehalten hatte, so brachte er über die Bewegung derselben, über den Übergang von bewegtem Zustande in den unbewegten und umgekehrt, über die Vermehrung durch Zweiteilung, Kettenbildung etc. manches Neue. Die Bacterien als solche betrachtete er als selbstständige Gebilde, die weder aus anderen Zellen, noch aus anderen Pilzen entstehen; zu einer Unterscheidung eigener Gattungen und Arten gelangte er aber nicht und teilte sie nur in Microbacterien, Mesobacterien und Macrobacterien (Leptothrix), von denen er annahm, dass alle ineinander übergingen. — Über die Mitwirkung der Bacterien bei epidemischen Krankheiten der Menschen sprach er sich ganz anzweifelnd aus und vertrat (noch 1885 in einem Vortrage über Hefe und Bacterien) die Ansicht, dass die Bacillen nicht von verschiedener Natur, für den gesunden Menschen unschädlich und nur gegenüber den fehlerhaft ernährten Zellen des Körpers gefährlich seien. Den specifischen Charakter dieser Krankheiten erklärte er als das Resultat der kombinierten Wirkung der Bacterien und der fehlerhaften Prädisposition der chemischen Beschaffenheit des erkrankten Organismus.

Grossen Dank müssen wir Hoffmann noch wissen für seine Zusammenstellungen der mykologischen Litteratur. Dahin gehören der Index mycologicus 1860 und dessen vermehrte Ausgabe, der Index fungorum 1863, ein wegen der Vollständigkeit seiner Angaben noch heute nicht entbehrliches Buch, trotzdem wir jetzt bedeutende zusammenfassende mykologische systematische Werke besitzen, wie z. B. Saccardo, Symbolae mycol. Ferner sind ganz be-

sonders zu nennen die mycologischen Berichte 1862—1872, ausgezeichnet durch Vollständigkeit, Objektivität und gute, aber wohlmeinende Kritik. Diese Berichte sind eine allgemein anerkannte hervorragende Leistung; ihnen verdanken wir es, dass wir uns über die Fortschritte der Mykologie zu einer Zeit, wo diese Wissenschaft einen umfassenden Aufschwung nahm, immer leicht und sicher orientieren können.

Hoffmann ist mehrmals dadurch geehrt worden, dass Pilze nach ihm benannt worden sind, so von Fries und Saccardo.

II. Untersuchungen über die Variation der Pflanzen.

Wichtigste Schriften: 1862 Ein Versuch zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät. 1869 Untersuchungen zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät. 1871 Zur Geschlechtsbestimmung. 1872 Über Variation (Ergebnisse von 1855—1871). 1873 Über eine merkwürdige Variation. 1875—1879 Culturversuche. 1875 Zur Speciesfrage. 1876 Über Accomodation. 1877 Untersuchungen über Variation (Rückblick von 1855—1876). 1881 Rückblick auf meine Culturversuche über Variation von 1855—1880. 1881—1884, 1887 Culturversuche über Variation. 1885 Über Sexualität. 1888 Über Vererbung erworbener Eigenschaften.

Hoffmann begann seine Versuche 1855 mit den Gartenbohnen Phaseolus vulgaris und multiflorus, um den Umfang der Speciesvariation und die Entstehung neuer Species durch Fixierung etwa auftretender Varietäten zu untersuchen. Durch Darwins Origin of species 1859 traten diese Fragen bald in den Vordergrund wissenschaftlichen Interesses. Hoffmann dehnte seine Versuche auf immer mehr Pflanzen und nach immer mehr Richtungen aus und lieferte so wertvolle kritische Beiträge zur Descendenztheorie. Anfangs schienen seine Versuche nicht für die Richtigkeit dieser Lehre zu sprechen (vergl. die Schrift von 1869), weiterhin aber kam er zu anderen Resultaten.

Er ist ganz entschieden zu den Anhängern Darwins zu zählen und zwar zu denen, die streng auseinander halten, was thatsächlich festgestellt ist, und was Hypothese bleibt. Seine zahlreichen Culturversuche, die einen Aufwand von Zeit und Arbeit, Sorgfalt und Geduld erforderten, der geradezu erstaunlich zu nennen ist, haben die Kenntnis von der Art der Variation, von ihrem Umfange, von ihrer Richtung und von ihrer Ursache wesentlich bereichert, sowohl durch die positiven als auch durch die negativen Ergebnisse. Es würde meine Aufgabe bedeutend überschreiten, wenn ich eine auch nur oberflächliche Übersicht über die vielen interessanten und wichtigen Resultate hier geben wollte; das ist Sache eines Berufeneren und einer besonderen Arbeit. Ich kann hier nur einiges hervorheben. Es gelang Hoffmann, manche Species in andere überzuführen (Lactuca virosa — Scariola, Papaver setigerum — somniferum, Raphanus Raphanistrum — sativus etc.), während andere diesem Versuch mit Erfolg widerstanden (Dianthus carthusianorum — Seguierii, Lactuca Scariola — sativa, Phaseolus vulgaris — multiflorus etc.). Manche als Varietäten geltende Formen oder nachweisbar durch Variation entstandene Varietäten erwiesen sich als dauernd fixierbar und konstant, andere schlugen sofort zurück. So kam ihm „im Laufe der Untersuchungen allmählich der Speciesbegriff abhanden. Es gibt kein einziges durchgreifendes Merkmal dafür, keine scharfe Grenze. Ich erkenne jetzt (1881) nur noch Typen an, Form-Knotenpunkte im Flusse der Gestaltung, welche mehr oder weniger schwanken (variiren).“ Der Umfang und die Grenze der Variation stellten sich als sehr weit heraus, sie „sind a priori nicht zu bestimmen, sie müssen eben erlebt werden, und die Überraschungen nehmen kein Ende. Allgemeine Grundsätze lassen sich aber, wenigstens derzeit, nicht aufstellen.“ — Der Erforschung der Ursachen der Variation hat Hoffmann tausende von Versuchen gewidmet und wohl genauer und gründlicher als irgend jemand den Einfluss äusserer Agentien auf die Pflanzengestaltung untersucht. Mit besonderer Sorgfalt studierte er den Einfluss der Boden-

nahrung und kam zu dem Ergebnis, dass die chemische Beschaffenheit ganz wirkungslos für die Hervorbringung von Varietäten ist. Insbesondere macht kochsalzreicher Boden die Blätter nicht succulenter (Plantago maritima, Taraxacum officinale salinum etc.), wie es für Salinenpflanzen vielfach angenommen wurde; Zink ist ohne Einfluss (Viola tricolor-lutea); Kalk bringt keine (oft vermutete) Farbänderung der Blüten gewisser Pflanzen hervor (Gypsophila repens etc.); nur die künstliche Blaufärbung der Hortensia auf Anwendung besonderer chemischer Zusätze zum Boden bildet die einzige Ausnahme. Tiefer greifende Wirkung zeigte sich dagegen bei Dichtsaat, also bei Herabsetzung der Nahrung überhaupt. Sie äusserte in manchen Fällen Einfluss auf qualitative, morphologische Änderung der Blüten, z. B. Verminderung oder Schwund der Staubgefässe und Carpelle, Kleistogamie und namentlich Füllung. Ferner erwies sich die Dichtsaat bestimmend auf das Geschlecht gewisser Pflanzen (Lychnis diurna, vespertina, Mercurialis annua, Rumex Acetosella, Spinacia oleracea), indem bei ihr mehr Männchen erzeugt wurden als bei lockerem Stande derselben Pflanzen (Vergl. Über Sexualität 1885). Als Hauptresultat über die Ursachen der Variation, namentlich der tiefergehenden, qualitativen, morphologischen, ergab sich, dass sie vorwiegend innere, uns unbekannte sind; das Verhältnis der qualitativen, morphologischen Variation zu den umgebenden, äusseren Bedingungen ist sehr häufig das der Accomodation, nicht das von Wirkung und Ursache. — Auch der Kreuzung, deren hohe Wichtigkeit Hoffmann durchaus anerkennt, kommt nach ihm weniger Einfluss zu, als manche anderen Autoren annehmen; jedenfalls kann man viele Variationen nicht durch sie erklären, denn er hat zahlreiche Fälle von Variationen beobachtet, wo jede Hybridation ausgeschlossen war (vergl. Rückblick 1881 p. 11). — Sehr beachtenswert sind die Culturversuche mit Rücksicht auf die Vererbung, die oft überzeugend auftrat; allgemeine Regeln für die Vererbungsfähigkeit liessen sich aber auch hier nicht aufstellen.

Gegen manche Versuche wird der Einwand gemacht, dass Hoffmann den Einfluss einer möglichen Kreuzung nicht genügend berücksichtigt habe. Selbst wenn dem so wäre, und wenn daher auch vielleicht manches Resultat etwas anders gedeutet werden kann, so behalten die vielen Thatsachen, die er festgestellt hat, bleibenden Wert, und niemand wird seiner unermüdlichen, konsequenten Thätigkeit höchste Anerkennung versagen.

III. Arbeiten auf dem Gebiete der Pflanzengeographie, Pflanzenklimatologie, Phänologie.

Wir verdanken ihm zusammenfassende, durch Karten veranschaulichte Angaben über die Verbreitung vieler Pflanzen in Europa: Geogr. Verbreitung der wichtigsten Waldbäume 1868; Areale von Culturpflanzen als Freilandpflanzen 1875—1881; Areale der phänologisch wichtigsten Pflanzen 1887. Diese Untersuchungen haben einmal und vor allem geographisch-statistischen Wert, indem sie das Gesamtareal der betreffenden Species rasch und deutlich erkennen lassen; sodann geben sie auch, namentlich die Areale von Culturpflanzen als Freilandpflanzen, zu klimatologischen Betrachtungen mannigfaltigster Art Material und Veranlassung. — Wie sich diese Arbeiten auf ein grosses Gebiet beziehen, so beschränkt sich eine Anzahl anderer Arbeiten auf ein kleineres, auf das Mittelrheingebiet; in ihnen gibt sich wesentlich die floristische Thätigkeit Hoffmanns kund. Die hierher gehörenden wichtigsten Schriften, für jeden Floristen des Mittelrheingebiets unentbehrliche Quellen, sind: Pflanzenwanderung und Pflanzenverbreitung 1852; Untersuchungen zur Klima- und Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation 1865; Pflanzenarealstudien in den Mittelrheingegenden 1867 und 1869; Nachträge zur Flora des Mittelrheingebiets 1879—1889. Hoffmann veröffentlicht in der letzten Arbeit, die gewissermassen die früheren abschliesst und erweitert, für ungefähr 700 Gefässpflanzen des Gebiets vollständige Standortsübersichten, gegründet auf die gesamte floristische Litteratur und seine

eignen zahlreichen Exkursionen, die er in fast 40 Jahren gemacht hat und auf denen er die fremden Angaben geprüft und manchen neuen Standort entdeckt hat. Die Übersichten werden in ebenso origineller wie praktischer Weise gegeben: bei jeder Pflanze sind den Textangaben eigentümliche Täfelchen beigedruckt, die auf den ersten Blick erkennen lassen, wo die Pflanze fehlt und wo nicht. — Hoffmann hat in diesen Arbeiten auch den Beweis geliefert, dass bei vielen Pflanzen namentlich von auffallenderer Form und an freien Standorten eine relative und für alle wissenschaftlichen Fragen und Zwecke genügende Vollständigkeit der Arealkenntnis durch fleissiges Abgehen eines selbst nicht ganz kleinen Gebietes erreicht werden kann.

Ebenso wie es Hoffmann darauf ankam, möglichst vollständige topographische Zusammenstellungen zu liefern, ebenso war es ihm auch darum zu thun, die Areale zu erklären, ja man kann wohl behaupten, dass jene mühsamen Untersuchungen von diesem Gesichtspunkte aus unternommen worden sind. Es finden sich bei den einzelnen Species Andeutungen, zusammenhängender äussert er sich hierüber in der Einleitung zu den „Nachträgen".

Besonderes Gewicht legt er auf die Wanderung, sowohl auf die in prähistorischer Zeit als auch die in der Jetztzeit erfolgte. Bei letzterer geht er namentlich auf den Einfluss der Vögel ein, deren Hauptzugstrassen sich in den Arealen mancher Species abspiegeln. Bei der prähistorischen Einwanderung, welche Frage er zuerst in der Schrift Pflanzenverbreitung und Pflanzenwanderung 1852 behandelt hat, in der sich auch — sonst nicht häufig angestellte — Versuche über die Schwimmfähigkeit von Samen finden, betont er die allmähliche Änderung des Rheinwasserstandes und die dem jeweiligen Niveau entsprechende Verbreitung gewisser Species, so dass also das heutige Areal gewisser Species direkt an die Diluvialzeit anknüpft.

Die Erklärung der Pflanzenstandorte durch Klima und Boden hängt eng zusammen mit der Frage, wie diese beiden Faktoren die Pflanzen überhaupt beeinflussen.

Die Bodenfrage wird erörtert in: Vergleichende Studien zur Lehre von der Bodenstetigkeit 1860; Untersuchungen zur Klima- und Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation 1865 (die wichtigste Schrift Hoffmanns in dieser Beziehung und immer zu nennen in der Litteratur über die Bodenfrage); Über Kalk- und Salzpflanzen 1870; Über Verunkrautung 1870; Culturversuche 1875—1880 und Culturversuche über Variation 1881—1884. Nachdem er in der eben genannten Arbeit von 1860 nachgewiesen hatte, dass zwei als bodenstet bekannte Pflanzen, Prunella grandiflora und Dianthus Carthusianorum, in der Umgebung von Giessen und Kissingen stets auf kalkreicheren Teilen des Areals vorkommen, die kalkärmeren aber vermeiden, dass sie also als Kalkpflanzen zu beanspruchen seien, wendet er sich in der Arbeit von 1865 der Frage zu, ob diese Bezeichnung im eigentlich chemischen Sinne zu nehmen sei, oder ob „hinter dieser chemischen Maske in der That nur eine besondere physikalische Beschaffenheit versteckt sei". Er dehnt seine Untersuchungen noch auf 15 andere, teils bodenstete, teils bodenvage Pflanzen aus, deren genaue Standortsangaben (im Mittelrheingebiet), auch mit Rücksicht auf den Boden, einen besonderen Teil der Arbeit bilden. Er hat nun eine beträchtliche Anzahl (177) von originalen Bodenproben vom Standort der betreffenden Pflanzen chemisch-physikalisch analysiert und dann mit denselben Pflanzen auf künstlich zubereiteten Beeten (70) durch eine Reihe von Jahren (8) hindurch viele Culturversuche ausgeführt. Es ergab sich, dass nicht die chemische, sondern die physikalische Beschaffenheit des Bodens in erster Linie entscheidend ist für das lokale Gedeihen der s. g. bodensteten Pflanzen. Die s. g. Kalkpflanzen sind solche, die einen warmen Boden verlangen (aber keinen grösseren Kalkgehalt als Nahrungsmittel). Dieser kann ihnen anderwärts oft ebensogut durch ganz andere Substrate gegeben werden; Stachys germanica ist um Giessen streng Kalkpflanze, in der Maingegend kommt es vor auf Quarzsand, anderwärts auf Thonschiefer und Grauwacke. Kalkfeindliche Pflanzen

existieren nicht, sondern gedeihen, z. B. Digitalis purpurea und Sarothamnus vulgaris, bei geeigneter Cultur wie auch stellenweise spontan vortrefflich auf Kalk. Unsere Salinenpflanzen gedeihen ebensogut ohne Salz als mit Salz, Salzpflanzen sind solche, die mehr Salz vertragen können. — Entschiedene Anerkennung wie lebhafter Widerspruch haben vielen dieser Resultate nicht gefehlt und fehlen noch heute nicht. —

Im Anschluss an die Versuche, die Pflanzen mit besonderen Bodenmischungen zu kultivieren, stellte sich Hoffmann die in der botanischen Litteratur nirgends experimentell erforschte Frage, was aus den sich aufs beste entwickelnden Pflanzen weiterhin werden würde, wenn sie nicht mehr durch Jäten vor den Unkräutern geschützt, vielmehr sich selbst überlassen werden würden. Das Ergebnis des Versuches, der einen interessanten Beitrag zur Frage des Kampfes ums Dasein im Pflanzenreiche bildet, war das, dass alle kultivierten Species untergingen, dass ferner von selbst eine grosse Anzahl neuer Species auftrat, und dass endlich von diesen vielen (107) Species nur wenige übrig blieben, die aber in vielen Individuen die ganze Fläche erfüllten. Es waren sechs Kräuter, darunter Quecke, Wiesenrispengras, kriechendes Fingerkraut, Ackerschachtelhalm, und drei Holzpflanzen. Viele biologisch merkwürdige Einzelheiten des Versuchs müssen hier übergangen werden. Hoffmann folgert, dass ohne den Einfluss des Menschen in nicht allzulanger Zeit die Vegetation der Raine oder Wiesen (resp. Haide oder Sumpf) und die Holzpflanzen oder Waldformation den Sieg über alle anderen Pflanzen davontragen; unser Land würde dann dasselbe Bild bieten, wie schon einmal vor der Cultur: silvis horrida aut paludibus foeda (Tacitus).

Über die Einwirkungen des Klimas auf die Vegetation hat Hoffmann sehr viel gearbeitet. Schon 1857 suchte er in seinem Buche Witterung und Wachsthum oder Grundzüge der Pflanzenklimatologie auf Grund eigener, sehr zahlreicher und sich bis ins feinste Detail erstreckender Beob-

achtungen und Messungen die Einflüsse der einzelnen Witterungsfaktoren, insbesondere der Wärme, des Lichts und der Feuchtigkeit, auf das Wachstum der Pflanzen festzustellen. Seitdem lieferte er ununterbrochen Beiträge zur Lösung ähnlicher Fragen. Der Raum verbietet im einzelnen darauf einzugehen. Ich will nur erwähnen, dass er manche Probleme auf Grund seiner Arealkarten diskutierte, so die klimatische Äquivalenz verschiedener oder weit entfernter Orte, so den — von ihm gering angeschlagenen — Wert der Isothermen für die Erklärung der Areale. Vielfach behandelt er die Wirkung des Frostes und die damit zusammenhängenden Fragen nach der Empfindlichkeit, Überwinterungsfähigkeit, Acclimatisation der Culturpflanzen, nach dem Einfluss des Höhen- und Hügelklimas im Vergleich zu dem der Niederung. Langjährige meteorologische Aufzeichnungen über das Klima von Giessen (auch über Temperatur der Quellen) gingen nebenher. Seine Hauptbedeutung auf diesem Gebiete liegt aber in der Thätigkeit, die sich auf die periodischen Erscheinungen im Pflanzenleben bezieht, in seiner **phänologischen Thätigkeit**. Sie wurde um 1850 begonnen und erst durch den Tod beendet.

Hoffmanns Verdienst besteht einmal darin, dass er für Giessen eine Fülle von sorgfältigen, äusserst vielseitigen Beobachtungen schuf, die sich über viele Jahre erstrecken. Solche reichhaltigen Aufzeichnungen liegen für keinen anderen Ort vor, und es gibt wohl kaum eine phänologische Frage, für deren Beantwortung man nicht Anhaltspunkte darin finden könnte. Ferner regte Hoffmann auch an anderen Orten ähnliche Beobachtungen an, mit bedeutendem Erfolge namentlich seit ungefähr 1880; vergl. meine Geschichte der phänologischen Beobachtungen 1884. Seit dieser Zeit sind jährlich von über 50 Stationen aus allen Teilen Europas Aufzeichnungen eingelaufen und von Hoffmann (seit 1883) in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde veröffentlicht worden, die hierdurch gewissermassen eine Centralstelle für phänologische Beobachtungen geworden sind. Zuletzt fügte Hoffmann alljährlich

auch Litteraturangaben über Phänologie bei. Die Beobachtungen bilden ein gutes und wertvolles phänologisches Material. Die Instruction, die ihnen zu Grunde liegt (Giessener Schema, Aufruf von Hoffmann-Ihne), unterscheidet sich von früheren in manchen Punkten. Wesentlich ist z. B., dass von nicht zu vielen Pflanzen nur solche Phasen verlangt werden, deren Eintritt sich auch bis auf einen oder zwei Tage genau beobachten lässt, dass ferner die Reihenfolge der geforderten Pflanzen und Phasen die kalendarische ist, wodurch die Aufgabe des Beobachters wesentlich erleichtert wird.

Schon seit den ersten Jahren seiner phänologischen Thätigkeit bearbeitete Hoffmann seine Beobachtungen nach einem bestimmten Gesichtspunkte. Indem er die Wärme als die Hauptursache ansah oder wenigstens als die Ursache, deren Einwirkung man durch Messung und Rechnung noch am ehesten feststellen könne, suchte er für die Entwicklungsstufen der Pflanzen thermometrische Werte, thermische Konstanten, zu finden, ein Problem, mit dem sich schon viele Forscher, z. B. Boussingault, A. de Candolle, v. Öttingen, Fritsch beschäftigt haben. Viele Arbeiten und Studien befassen sich, wie das Verzeichnis der Schriften zeigt, hiermit, von Witterung und Wachsthum 1857 an bis zu Thermische Constanten 1887 und 1891. Dadurch, dass er — eine neue, von ihm zuerst angewendete Methode — vom 1. Januar an bis zu dem Tage des Erscheinens der betreffenden Phase die täglichen positiven Maxima eines der Sonne voll ausgesetzten Thermometers summierte, erhielt er so übereinstimmende Resultate, dass er — zunächst nur für Giessen — nachgewiesen zu haben glaubte, es bestehe eine quantitative Beziehung zwischen Sonnenwärme und Pflanzenentwicklung, und eine bestimmte Pflanzenphase, obwohl sie von Jahr zu Jahr auf ein wechselndes Datum eintritt, verbrauche hierzu eine konstante Temperatursumme. Diese Summe ist natürlich nicht absolut und nicht für andere Orte gültig. — Über das ganze Problem der thermischen Konstanten gehen die Meinungen sehr auseinander, das letzte Wort ist sicher noch nicht gesprochen, Hoffmanns

Arbeiten zur Lösung desselben werden jedenfalls unvergessen bleiben.

Hoffmann hat nun auch nach anderen Richtungen hin die phänologischen Beobachtungen und zwar die überhaupt existierenden bearbeitet. Es geschah dies besonders von 1880 an, seit welcher Zeit er sich fast ausschliesslich mit Phänologie beschäftigte. Vorzugsweise verwertete er sie in geographisch-klimatologischem Sinne, indem er sie untereinander verglich und die Vergleichung kartographisch darstellte. Dahin gehört die phänologische Karte von Mittel-Europa 1881, die erste phänologische Karte, die überhaupt erschien und die verdiente Anerkennung fand. Alle Orte hat Hoffmann in dieser Karte sowohl wie in allen vergleichenden phänologischen Arbeiten auf Giessen reduciert, indem er angibt, wieviel Tage früher oder später ein Ort ist als Giessen. Er machte Giessen gleichsam zum phänologischen Ausgangsmeridian. In den 1885 erschienenen „Resultaten", einer Ergänzung zu meiner Geschichte der phänologischen Beobachtungen, hat er die Mittelwerte der wichtigsten und brauchbarsten phänologischen Beobachtungen aller Stationen berechnet. Die „Frühlingskarte von Europa", die in diesem Buche enthalten ist, erweitert die erste Karte. Bei beiden ist die Reduction auf die normal in Giessen im April zur Blüte gelangenden Pflanzen ausgeführt, in deren Aufblühen sich eben der Eintritt des Frühlings kundgibt. — Die Aufblühzeit von 16 einzelnen Species diskutiert Hoffmann in den „Phänologischen Studien" 1885—1886. Dass bei einer solchen eingehenden Behandlung des gesamten phänologischen Materials manche für die Klimatologie wichtigen Ergebnisse gefunden wurden (vergl. Phänol. Untersuchungen 1887 p. 27) braucht kaum hervorgehoben zu werden. Dasselbe war der Fall für die Pflanzengeographie und Biologie. Mehrere Arbeiten beschäftigen sich speciell mit Fragen aus diesen Gebieten, die mit Hülfe der Phänologie beantwortet werden. Ich nenne die schönen Untersuchungen Über Blattfall und Blattverfärbung 1888, Über phänologische Accomodation 1890, Lebensalter und Vegetationsphasen 1890,

Quercus pedunculata und sessiliflora 1891. Auch die Verwendung der Phänologie für die Wetterprognose untersuchte Hoffmann.

Hoffmann hat gezeigt, wie phänologische Beobachtungen, ihrer eigentlichen Natur nach botanisch-biologischer Natur, in enge Beziehung gesetzt werden können zur Geographie und Meteorologie, und wie Fragen, an deren Lösung die drei Wissenschaften in gleichem Masse Interesse haben, mit Hilfe der Phänologie beantwortet werden können. Er hat zur Würdigung und Berücksichtigung der Phänologie vielfache und nachhaltige Anregung gegeben, nicht nur direkt, indem er phänologische Beobachtungen an zahlreichen Stationen ins Leben rief, denen seine eigenen als Muster dienen konnten, sondern auch indirekt, indem durch seine Arbeiten weite Kreise auf die Phänologie aufmerksam wurden und sich eingehender damit beschäftigten. Viele wissenschaftliche Gesellschaften und Institute nahmen phänologische Beobachtungen in ihr Programm auf, und gegenwärtig bestehen in Deutschland viele Centralstellen, wo alljährlich Beobachtungen einlaufen. Die Forstwissenschaft, die Meteorologie, die Geographie, die Botanik wenden jetzt der Phänologie ihr Augenmerk zu. Das ist zu einem sehr grossen Teile das Verdienst Hoffmanns, und er wird mit Linné, Quetelet und Fritsch als einer der hervorragendsten Vertreter dieser Wissenschaft, wenn nicht sogar als der bedeutendste unter ihnen, stets genannt werden.

II.

Die Tuffe der Umgegend von Giessen.

Von **Friedrich Roth.**

In dem Gebiete des Vogelsberges treten neben dem Basalt mit seinen Abänderungen wie Anamesit und Dolerit auch Tuffe sehr häufig auf. In innigem Zusammenhang mit diesen basischen Gesteinen sind es vor allem Basalttuffe, die hierbei in Betracht kommen und in grösserer Verbreitung auftreten. Im Gegensatze hierzu und ohne nähere Beziehung zu den Basalten steht das Vorkommen von Bimssteintuffen, wie solche auf dem Westerwalde, im Lahnthal und bei Marburg schon seit langer Zeit bekannt sind.[1]) Es ist dies neu entdeckte Vorkommen von Bimssteintuffen um so merkwürdiger, als saure trachytische Gesteine, von denen die Bimssteine abstammen müssen, in der Umgegend von Giessen anstehend nicht angetroffen werden. Begegnet man diesen Bimssteintuffen auch immer nur in wenig mächtigen Ablagerungen, so ist doch die Zahl der bis jetzt bekannten Fundorte eine nicht unbedeutende.

Während die massigen Gesteine der Umgegend von Giessen schon mehrfach Gegenstand mikroskopischer und chemischer Untersuchungen gewesen sind, ist dies bei den Tuffen weniger der Fall gewesen. Von den Bimssteintuffen lag bis jetzt überhaupt noch keine eingehendere

[1]) v. Dechen, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1881 S. 442 f. Hier wird die gesamte frühere Litteratur in zusammenfassender Weise angegeben.

Untersuchung vor. Es schien daher von Wichtigkeit, die verschiedenen Tuffe der Umgegend von Giessen in den Kreis der Untersuchung zu ziehen und durch ein eingehenderes Studium die mineralogische und petrographische Zusammensetzung dieser vulkanischen Trümmergesteine festzustellen, um dadurch zugleich einen weiteren kleinen Beitrag zur Kenntnis der vulkanischen Gesteine der Umgegend von Giessen zu liefern. Andererseits kann auch eine genauere mineralogische Untersuchung dieser Gesteinsmassen für die Lösung anderer Fragen von hohem Werte sein.

Angeregt durch meinen hochverehrten Lehrer Herrn Geheimen Hofrat Professor Dr. Streng unternahm ich es, die Tuffe der Umgegend von Giessen einer eingehenderen mineralogischen und chemischen Untersuchung zu unterwerfen, deren Ergebnis im Nachstehenden mitgeteilt werden soll. Infolge der Verschiedenheit des Gesteinsmaterials zerfällt die vorliegende Arbeit in zwei Teile, von denen der erste die Bimssteintuffe, der zweite die Basalttuffe behandelt.

Die Bimssteintuffe.

Der Bimsstein, über dessen Verbreitung in der Umgegend von Giessen bereits Streng [1]) berichtet hat, kommt in kleinen Körnchen vor, die entweder lose als Bimssteinsand umherliegen oder die durch eine gelblich thonige Masse zu kleineren und grösseren Brocken verkittet sind. Letztere gleichen vielfach den schon seit langer Zeit aus dem Lahnthal bekannten Bimssteintuffen. Die Bimssteine der Umgegend von Giessen liegen zum Teil am Abhange der Basaltberge, vielfach auch auf der Höhe derselben; andererseits finden sie sich auch auf tertiärem Thon und lössartigen Bildungen. Die mehr zusammenhängenden Massen, die sich zuweilen am Abhange

[1]) 27. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde, S. 120.

der Berge finden, unterscheiden sich durch ihre grosse Leichtigkeit und die mit blossem Auge erkennbaren porösen kleinen Körnchen sehr auffallend von verwitterten grauen Basaltstückchen.

Zur genaueren Untersuchung der Bimssteintuffe wandte ich, da das Material zu Dünnschliffen nicht die genügende Festigkeit besitzt und sich auch schon in etwas zersetztem Zustande befindet, die Methode des Schlämmens mit Wasser an. Mehrere Tuffstücke wurden in einer Porzellanschale schwach zerstossen und dann wiederholt mit Wasser übergossen, um zunächst die thonige Bindemasse zu entfernen und auch zugleich einen Teil der Bimssteinkörnchen von den übrigen Mineralien zu trennen. Der auf diese Weise erhaltene Rückstand besteht zum grössten Teil aus kleinen Bimssteinkörnchen; daneben erkennt man mit blossem Auge und mit der Lupe ziemlich häufig kleine, fast ganz gleichmässig gestaltete graue bis schwarze Schüppchen von Thonschiefer, wie man sie in den Bimssteinen des Laacher Seegebietes [1]) und des Westerwaldes so vielfach und regelmässig antrifft, dass viele Forscher [2]) das Vorhandensein dieser Schüppchen als ein sehr bezeichnendes Merkmal einer gemeinsamen Abstammung der vom Laacher See aus nach Osten verbreiteten Bimssteinmassen angesehen haben; ferner enthält der geschlämmte Rückstand noch eine Reihe verschiedener Mineralien, die später beschrieben werden sollen. An etwas grösseren Bimssteinkörnern lassen sich zuweilen noch kleine weisse Kryställchen von Sanidin und dunkle Thonschieferschüppchen wahrnehmen. Zur weiteren Untersuchung und genaueren Bestimmung der neben den Bimssteinkörnern und Thonschieferschüppchen vorkommenden Mineralien war es vor allem nötig, dieselben möglichst zu isolieren und bediente ich mich deshalb der Thoulet'schen Kaliumquecksilberjodidlösung

[1]) v. Dechen, Geogn. Führer z. d. Laacher See.

[2]) v. Gümbel, Sitzungsber. d. math.-phys. Klasse d. k. bayr. Akad. d. W. 1882. S. 228.

v. Sandberger, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1882. S. 148.

von verschiedener Konzentration, um mit Hilfe des spezifischen Gewichts die einzelnen Mineralien zu trennen. Wiederholt benutzte ich auch den Elektromagneten, um eisenhaltige Mineralien aus dem Rückstande zu entfernen. Die auf diese Weise getrennten Mineralsplitter und Krystallbruchstückchen untersuchte ich darauf mikroskopisch, indem ich sie auf ein Objektglas unter Wasser brachte und ihre übrigen Eigenschaften beobachtete.

Was zunächst die Mineralien anbetrifft, so ist der vorwaltende Bestandteil, der Sanidin, meist wasserhell klar durchsichtig, zuweilen auch oberflächlich etwas getrübt; deutliche ringsum ausgebildete Krystalle nimmt man fast gar nicht wahr; vorwiegend beobachtet man unter dem Mikroskop unregelmässige Splitter oder rechteckige Spaltungsstückchen. Die Krystallsplitter wirken ziemlich stark auf das polarisierte Licht und zeigen sehr lebhafte Interferenzfarben. Bei vielen Splittern ist wegen der vorzüglichen Spaltbarkeit nach 0 P eine gerade Auslöschung inbezug auf die Begrenzung festzustellen; bei einigen, die auf $\infty \breve{P} \infty$, der zweiten Spaltfläche aufliegen, beobachtete ich eine Auslöschungsschiefe von 5—6°. Die mikrochemische Untersuchung einiger Splitter, die zuerst auf einem Platinblech mit etwas HF übergossen und dann nach der Einwirkung mit HCl eingedampft wurden, ergab mit $PtCl_4$ deutliche Kalium-Reaktion, indem sich die gelben Kryställchen von K_2PtCl_6 bildeten. Um auch eine quantitative Bestimmung des Kalium- und Natriumgehaltes des Sanidins auszuführen, wurde die Sanidinmasse durch geeignete Konzentration der Thoulet'schen Lösung möglichst gut von allen leichteren und schwereren Mineralien des ursprünglichen Schlämmrückstandes befreit und dann wurden mit Hilfe des Elektromagneten noch einige eisenhaltige Partikelchen entfernt. Das Pulver erwies sich unter dem Mikroskop als ziemlich rein. Von dieser so gut als möglich gereinigten Mineralsubstanz bestimmte ich mittelst des Pyknometers das spezifische Gewicht und erhielt die Zahl 2,59.

Die chemische Analyse ergab:

$K_2O = 10{,}58\,\%$
$Na_2O = 5{,}10\,\%$.

Das Kalium wurde als Kaliumplatinchlorid, das Natrium aus der Differenz bestimmt.

Splitter von Plagioklas treten nur sehr vereinzelt auf und sind unter dem Mikroskop durch ihre polysynthetische Zwillingsstreifung deutlich vom Sanidin zu unterscheiden.

Der Magnetit lässt sich in dem getrockneten Schlämmrückstande schon durch den gewöhnlichen Stahlmagneten nachweisen; er bildet vielfach kleine Oktaeder, meistens aber unregelmässige oder gerundete Körnchen oder muschelige Splitter von schwarzer Farbe. Die Magnetitkörnchen wirken besonders stark auf den Stahlmagneten ein und besitzen einen nicht unbedeutenden Gehalt an Titansäure, wie die chemische Prüfung mit der Phosphorsalzperle andeutet. Zu diesem Zwecke wurde das Magnetitpulver mit saurem schwefelsaurem Kalium geschmolzen, und die Schmelze in viel kaltem Wasser gelöst; dann wurde Schwefelwasserstoff in die Lösung eingeleitet, um das Eisen zu reduzieren, und die Titansäure durch anhaltendes Kochen ausgefällt. Das unlösliche weisse Pulver wurde mit Phosphorsalz auf Titansäure geprüft, wobei in der Reduktionsflamme die violette Perle erhalten wurde.

Die Hornblende zeigt sich vielfach in schmalen langsäulenförmigen Kryställchen mit meist undeutlich ausgebildeten Endflächen; immerhin sind vollständige Kryställchen seltener und zeichnen sich durch ihre gerundete Form aus. Glänzende Krystallbruchstücke lassen zuweilen die ausgezeichnete Spaltbarkeit nach dem Prisma ∞P und den Prismenwinkel von $124^0\ 30'$ erkennen. Unter dem Mikroskop beobachtet man an dünnen Splittern vorwiegend gelbbraune bis dunkelbraune Farbe und sehr starken Dichroismus. Bei einigen Kryställchen konnte ich auf der Fläche $\infty P \infty$ eine Auslöschungsschiefe von 12^0 und 15^0 gegen die Hauptaxe feststellen.

Der Augit kommt meistens nur in kleinen, unter dem Mikroskop erkennbaren, aber ringsum gut ausgebildeten Kryställchen vor und unterscheidet sich schon hierdurch sehr leicht von der Hornblende. Die Kryställchen entsprechen vorwiegend der Form $\infty P . \infty \breve{P} \infty . \infty \dot{P} \infty . P$ und besitzen ziemlich wechselnde Farben; bald sind sie fast farblos, bald gelblich oder grau, bald rötlichviolett, zuweilen auch grünlich gefärbt. Vereinzelt beobachtet man unter dem Mikroskop auch kleine kreuzweise verwachsene Kryställchen. Die Augite sind meistens frei von fremden Einschlüssen, nur hie und da sieht man kleine stabförmige Einlagerungen, die wahrscheinlich für Apatit zu halten sind. Dichroismus ist an den Kryställchen nur höchst selten und dann auch nur äusserst schwach im Vergleich zur Hornblende zu erkennen. Kryställchen, die auf $\infty \breve{P} \infty$ aufliegen, geben nach der Hauptaxe gerade Auslöschung, solche, die auf $\infty P \infty$ aufliegen, zeigen parallel der Hauptaxe eine Auslöschungsschiefe von 39°.

Was das Verhältnis des Vorkommens von Hornblende und Augit anbetrifft, so gelangte ich bei wiederholter Betrachtung beider Mineralien unter dem Mikroskop zu der Überzeugung, dass der Augit etwas häufiger wahrzunehmen ist als die Hornblende.

Glimmer lässt sich schon mit blossem Auge und mit der Lupe in kleinen dünnen Schüppchen erkennen; diese Blättchen haben meistens eine gelbliche oder rötlichbraune Farbe und zeigen auf der Basis starken Glanz; deutliche Umrisse sind nirgends wahrzunehmen. Die unregelmässigen auf $0P$ aufliegenden Glimmerblättchen zeigen unter dem Mikroskop in ganz dünnen Lagen eine hellgelbe Farbe, in etwas dickeren Blättchen eine braune Farbe. Bei gekreuzten Nikols ist eine Einwirkung auf das polarisierte Licht meistens nicht zu beobachten.

Titanit erkennt man zuweilen mit blossem Auge, meist aber mit der Lupe vor allem durch seine lebhaft

gelbe Farbe und den starken Glanz, der mitunter fast Diamantglanz ist. Deutliche allseitig ausgebildete Kryställchen sind in dem Schlämmrückstande nicht mehr vorzufinden; nur vereinzelt nimmt man unter dem Mikroskop an den Bruchstücken wirkliche Krystallflächen wahr; zuweilen beobachtet man an den Splittern auch einspringende Winkel, die wahrscheinlich von Zwillingskrystallen herrühren. An einigen etwas besser ausgebildeten Krystallbruchstückchen wurde auch wiederholt versucht, Winkelmessungen vorzunehmen, doch liessen sich keine genaueren Bestimmungen ausführen, da die Endflächen zu wenig deutlich entwickelt waren und jeder Anhalt zu einer sicheren Orientierung fehlte. Was die chemische Untersuchung betrifft, so wurden die gelben Splitter weder von Salzsäure noch von Flusssäure gelöst; beim Behandeln mit konzentrierter Schwefelsäure bildeten sich Gypskrystalle, die unter dem Mikroskop erkannt wurden. Die Phosphorsalzperle liess, obgleich sie durch die im Titanit enthaltene Kalk- und Kieselerde leicht getrübt wurde, bei nicht allzustarker Konzentration im Reduktionsfeuer nach dem Erkalten die violette Färbung hinreichend deutlich hervortreten.

In geringer Menge befindet sich unter den Mineralien Apatit. Die Kryställchen zeigen unter dem Mikroskop die hexagonalen Formen ∞P. P. 0P; sie sind ringsum gut ausgebildet, fast ganz klar und farblos, ohne fremde Einlagerungen und zuweilen stark glänzend. An den Prismenflächen nimmt man oft eine ausserordentlich feine vertikale Streifung wahr. Dass hier wirklich Apatit und nicht etwa ein anderes damit zu verwechselndes hexagonales Mineral vorliegt, davon überzeugte ich mich durch die chemische Prüfung auf Phosphorsäure. Zu diesem Zwecke wurde ein Kryställchen auf einem Objektglas in Salpetersäure gelöst, nach Zusatz von molybdänsaurem Ammonium (in Salpetersäure gelöst) erhielt ich alsdann den charakteristischen gelben Niederschlag.

Auch mikroskopisch kleine Kryställchen von Zirkon,

auf dessen weite Verbreitung in den Gesteinen Thürach[1]) hingewiesen hat, finden sich in den Tuffen, wenn auch nur in geringer Menge. Da Zirkon in Salz- und Flusssäure unlöslich ist, behandelte ich einen Teil des schwersten Mineralrückstandes mit den genannten Säuren und konnte ich mich dadurch um so sicherer von seinem Vorkommen überzeugen. Unter dem Mikroskop bemerkt man meist sehr kleine teils gerundete, teils auch noch ziemlich gut ausgebildete Kryställchen, die vielfach der Form ∞ P. ∞ P ∞ . P. 3 P 3 entsprechen. Andere Kryställchen sind auch etwas mehr oder weniger verletzt; sie sind entweder farblos oder grau, zuweilen auch schwach rötlich gefärbt und machen sich durch ihren starken Glanz bemerkbar.

Hie und da beobachtet man in den Kryställchen rundliche und stabförmige Einlagerungen, welch' letztere nach Thürach[2]) für Apatit anzusehen sind. Hauyn, der sich besonders häufig in den Bimssteinen des Westerwaldes und des Laacher Vulkangebietes findet, konnte trotz aufmerksamer Beobachtung nicht wahrgenommen werden. Nach v. Sandberger[3]) lässt sich in den Tuffen des Lahnthals und nach Brauns[4]) in dem Bimsstein vom Görzhäuser Hof ebenfalls Hauyn nicht mehr nachweisen.

Was endlich die losen Bimssteinkörner anbetrifft, so zeigen sie schon makroskopisch und mit der Lupe die poröse, schaumige Struktur; sie sind meistens von grauweisser oder gelblicher Farbe, manchmal auch von etwas anhaftendem Eisenhydroxyd herrührend dunkler gefärbt. Infolge der Verwitterung sind manche Körner auch schon etwas zersetzt und nur noch von geringer Härte, so dass sie sich leicht zu einer erdigen mehligen Masse zerdrücken

[1]) Über das Vorkommen mikrosk. Zirkone u. Titan - Min. Verhandl. d. phys.-mediz. Ges. zu Würzburg. N. F. 18.

Vergl. v. Chrustschoff, Beitrag zur Kenntnis der Zirkone in Gesteinen Min. Mitt. N. F. VII. 1886. S. 423 f.

[2]) Ibid. S. 9.

[3]) Zeitschr. d. d. geolog. Ges. Jahrg. 1882. S. 809.

[4]) Zeitschr. d. d. geolog. Ges. 1886. S. 235.

lassen. Der Wassergehalt der Bimssteinkörner ist etwas schwankend; bei denjenigen vom Schiffenberg fand ich 8,47 %. Die gepulverte, alsdann gelblich aussehende Substanz der Bimssteinkörner nahm beim Glühen eine von dem in der Bimssteinmasse enthaltenen Eisenoxyd herrührende dunklere Farbe an und bei sehr starkem Glühen schmolz das Pulver sogar zu einem braunen kompakten Glase zusammen.

Die chemische Analyse der von den übrigen Mineralsplittern und der thonigen Masse befreiten Bimssteinkörner vom Schiffenberge ergab folgende Zusammensetzung:

SiO_2	=	54,58
Al_2O_3	=	21,85
Fe_2O_3	=	4,87
CaO	=	1,89
MgO	=	0,68
K_2O	=	5,02
Na_2O	=	3,51
H_2O	=	8,47
		100,87

Zur besseren Vergleichung der chemischen Zusammensetzung dieser Bimssteinkörner stelle ich noch die Analysenresultate daneben, die bei der Untersuchung der Bimssteine des Laacher Seegebietes, des Westerwaldes und des Lahnthals erhalten wurden.

Fundort	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
Gisselberg [1])	58,02	12,95	9,51	1,92	1,18	0,13	1,87	15,02	100,60
Krufter Ofen [2])	57,89	19,12	2,45	1,21	1,10	9,23	6,65	2,40	100,05
Neuwied [3])	56,47	19,40	3,54	0,67	0,72	3,12	11,17	5,24	100,33
Waldernbach [4])	54,92	21,75	2,82	1,34	0,26	5,25	4,57	9,47	100,38
Berzhahn [5])	54,47	20,83	3,33	1,62	0,42	4,84	4,68	10,02	100,21
Launsbach [6])	54,41	22,50	3,20	1,50	0,40	4,90	4,10	9,40	100,50
Engers [7])	50,06	18,34	2,89	1,29	1,17	5,81	4,49	15,06	99,11

[1]) Schäffer, Die Bimssteinkörner bei Marburg. 1851. S. 53.

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass in bezug auf die chemische Zusammensetzung die losen Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen ziemlich gut mit denen des Laacher Seegebietes, des Westerwaldes und des Lahnthals übereinstimmen. Der etwas schwankende Wassergehalt steht mit dem verschiedenen Grade der Verwitterung in unmittelbarer Verbindung.

Aus der vorstehenden Beschreibung der Bimssteintuffe der Umgegend von Giessen geht, was die petrographische Zusammensetzung anbetrifft, hervor, dass dieselben aus sehr stark vorwaltenden Bimssteinkörnern, aus Thonschieferschüppchen, Sanidin, ganz unbedeutenden Splittern von Plagioklas, Magnetit, Hornblende, Augit, Glimmer, Titanit, Apatit und Zirkon bestehen.

Wenn man bezüglich des Mineralbestandes der Bimssteintuffe unter den uns bekannten auf gleiche Art zusammengesetzten Gesteinen Umschau hält, so erkennt man deutlich, dass das Material der Tuffe petrographisch eine auffallende Ähnlichkeit mit dem Trachyt hat; alle oben erwähnten Mineralien sind für den Trachyt charakteristisch.[8]) Wir sind daher zu der Annahme berechtigt, dass es feines Zerstäubungsmaterial ist, in dem sich diese Krystalle, kurz die Bestandteile eines richtigen Trachyts, in losem Zustande befinden.

Nachdem im Vorstehenden die Ergebnisse der mineralogischen und chemischen Untersuchung der Bimssteintuffe der Umgegend von Giessen mitgeteilt worden sind, muss sich vom geologischen Standpunkte die Frage aufdrängen,

---

[2]) Ibid. S. 50.

[3]) Ibid. S. 51.

[4]) Angelbis, Jahrbuch d. k. preuss. geolog. Landesanstalt. 1881. S. 398.

[5]) Ibid.

[6]) Wachendorf, Sitzgsber. d. Ges. z. Beförd. d. Nat. in Marburg. 1879. S. 22.

[7]) Schäffer, l. c. S. 52.

[8]) Credner, Elemente der Geologie 1887. S. 73 u. J. Roth, Chem. Geologie II. Bd. 1887 S. 213.

woher stammen die Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen? Weiter könnte man die Frage aufwerfen, welches ist das geologische Alter dieser Bimssteinkörner? Was zunächst diesen letzteren Punkt betrifft, so müssen wir wohl unsere Bimssteinkörner für nachtertiär halten. Für diese Annahme sprechen die bis jetzt gemachten Beobachtungen der Lagerungsverhältnisse der Bimssteinkörner, denn man begegnet ihnen teils auf Basalt, teils auch auf tertiärem Thon und lössartigen Bildungen. Andere Lagerungsweise hat sich bis jetzt nicht ermitteln lassen.

Die Frage nach der Herkunft der Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen ist nicht so leicht zu entscheiden. Mit Sicherheit lässt sich bis jetzt wohl annehmen, dass diese Bimssteinkörner ihren Ursprung nicht in unmittelbarer Nähe ihrer Ablagerungsstätte haben können, denn Trachytgesteine, als deren Zerstäubungsmaterial wir die Bimssteinkörner ansehen müssen, sind daselbst anstehend nicht bekannt. Trachyt findet sich in dem ausgedehnten Basaltgebiete des Vogelsberges nur vereinzelt bei Borsdorf und Ulfa. Sanidin, der von allen Mineralien im Bimssteintuff am häufigsten ist, findet sich weder in den Basalten noch in deren Tuffen; die geringe und gleichmässige Grösse der Bimssteinkörner, der ganze petrographische Charakter deuten unzweifelhaft auf einen fremden Ursprungsort hin und rechtfertigen die Annahme, dass die Bimssteinkörner durch den Wind an ihren jetzigen Ort getragen worden sind. Auch in dem Vorhandensein der ganz gleichmässigen Thonschieferschüppchen müssen wir ein treffliches Merkmal für die Herkunft aus weiterer Ferne erkennen, besonders deshalb, weil sich diese Schüppchen in den Basalttuffen der Umgegend von Giessen nicht finden, da doch mit Sicherheit in der Nähe vulkanische Tuffausbrüche stattgefunden haben. Ausserdem spricht das Fehlen sonstiger Gesteinsbruchstücke sehr zu Gunsten dieser Annahme. Ergiebt sich somit aus diesen Betrachtungen, dass die Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen nur von einem fremden Ursprungsorte herrühren

können, so kann bezüglich der Abstammung nur der Westerwald und das Vulkangebiet des Laacher Sees in Frage kommen. In diesen Gegenden tritt der Bimsstein in mächtig entwickelten Ablagerungen und grosser Verbreitung auf.

Die Bimssteine des geologisch so interessanten Vulkangebietes des Laacher Sees sind nach den eingehenden Untersuchungen hervorragender Forscher[1]) nachtertiären Alters; sie sind in diesem Gebiete, dessen vulkanische Thätigkeit allerdings ebenso wie das der benachbarten Eifel schon frühe begonnen, aber doch viel länger, ja sogar bis weit in die Diluvialzeit hinein fortgedauert hat die letzten oder jüngsten Auswurfsprodukte der Vulkane; denn sie überlagern alle anderen vulkanischen Bildungen, liegen vorwiegend auf Löss und wechsellagern vielfach mit demselben. Einer der letzten Ausbrüche soll es gewesen sein, der die ungeheueren Bimssteinmassen geliefert hat, die sich in der Umgebung des Laacher Sees abgelagert finden; von hier aus wurden dann die feineren Sande durch den Wind auf den hohen Westerwald und darüber hinausgetragen, wie das zunächst von v. Sandberger[2]) angenommen und von anderen Forschern[3]) teils durch chemische Untersuchungen, teils auch durch den räumlichen Zusammenhang zu erhärten versucht wurde.

Die Hypothese, die v. Sandberger in bezug auf die Abstammung der Bimssteine des Westerwaldes aus dem Laacher Vulkangebiete aufgestellt hatte, stützte sich vor allem darauf, dass sich im Gebiete des Westerwaldes nirgends eine Kraterbildung nachweisen liess, die Bimsstein geliefert hätte; auch sei wegen der geognostischen

---

[1]) v. Dechen, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1865 S. 137 u. 1881 S. 442 f.

[2]) Neues Jahrb. f. Min. 1848. S. 549.

[3]) Schäffer, Die Bimssteinkörner bei Marburg. 1851. Inaug.-Diss. — v. Gümbel, Sitzungsber. d. math. phys. Klasse d. k. bayr. Akad. 1882. S. 223 f. — v. Dechen, Geogn. Führer zu dem Laacher See. S. 440—555.

Zusammensetzung des ganzen Landes eine plötzliche Eruption aus der Ebene nicht wohl anzunehmen. Für die Herkunft der Bimssteine des Westerwaldes aus dem Laacher Vulkangebiete ist auch besonders der Umstand erwähnenswert, dass im Laacher Vulkangebiete die Bimssteinablagerungen die grösste Mächtigkeit haben und die einzelnen Bimssteinbrocken auch hier bedeutend grösser sind als in den rechtsrheinischen Gegenden; nach Osten nehmen sie immer mehr an Grösse ab. Ferner ist die Thatsache von besonderer Wichtigkeit, dass vom Laacher Seegebiet aus nach Westen die Bimssteine in unmittelbarer Nähe aufhören, während nach Osten hin ihre Verbreitung eine ganz bedeutende ist.

Nahm man nun früher allgemein an, dass die Bimssteine des Westerwaldes und der östlich davon gelegenen Orte von den ehemals thätigen Vulkanen des Laacher Seegebietes abstammen, also mit ihnen gleichen Alters seien, so ist doch diese Annahme vor einer Reihe von Jahren sehr erschüttert worden. Was die Bimssteine des Westerwaldes anbetrifft, so gehen zur Zeit die Ansichten über ihre Entstehung noch auseinander.

Durch die wichtigen Arbeiten von Angelbis[1]) hat sich nämlich herausgestellt, dass viele Bimssteinablagerungen des Westerwaldes den tertiären Bildungen angehören, da sie vielfach von jüngerem Basalt, teilweise auch von echt tertiärem Trachyttuff wie bei Schöneberg überlagert werden.

Da nun mit Sicherheit erwiesen ist, dass viele Bimssteine des Westerwaldes tertiären Alters sind, so können diese unmöglich aus dem Bimsstein liefernden viel jüngeren Vulkangebiete des Laacher Sees abstammen. Während Angelbis[2]) die älteren Bimssteine des Westerwaldes als

[1]) Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanstalt. 1881. S. 393 f.
Sep. Abd. aus d. Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanstalt. 1882. S. 1 f., S. 5.
v. Dechen, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1881. S. 442 f. u. S. 448 f.

[2]) Jahrb. d. k. geol. Landesanstalt. 1881. S. 404 f.

in diesem Gebiete selbst entstanden betrachtet, indem er eine Eruption aus der Ebene annimmt, lassen andere Forscher, wie v. Gümbel[1]) und v. Sandberger, sie aus dem Vulkangebiete des Laacher Sees herrühren; man braucht nur die Annahme dahin zu erweitern, dass die Bimssteinausbrüche im Laacher Vulkangebiet schon zur Tertiärzeit begonnen und bis weit in die Diluvialzeit hinein fortgedauert haben. Angelbis begründet seine Annahme, dass auch auf dem Westerwalde Bimssteinausbrüche stattgefunden haben, durch den Nachweis der innigen räumlichen Verknüpfung mit den Trachyten und betont besonders die Thatsache, dass östlich vom Trachytgebiete die grösseren Bimssteinbrocken ganz plötzlich aufhören, während sich die feinen Sande noch so häufig auf dem Westerwalde finden. Diese feinen Sande sind nur durch den Wind auf den hohen Westerwald und darüber getragen worden.

Selbst wenn man die älteren Bimssteine des Westerwaldes als in diesem Gebiete entstanden betrachtet, so scheinen doch nicht alle Bimssteine dieses Gebietes gleichen Ursprungs zu sein, denn auch v. Dechen[2]) und Angelbis[3]) geben die Möglichkeit zu, dass bei der geringen Entfernung des tertiären Westerwälder und des viel jüngeren Laacher Vulkangebietes wenigstens ein Teil der im Laacher Seegebiete ausgeworfenen Bimssteine auf dem Westerwalde niedergefallen ist. Wir können mithin im Westerwalde ältere und jüngere Bimssteine unterscheiden.

Nach v. Sandberger[4]) sollen sich auch die älteren und jüngeren Bimssteine des Westerwaldes mineralogisch und petrographisch unterscheiden; besonders charakteristisch für die jüngeren Bimssteine sei das Vorhandensein von Hauyn, Hornblende, Titanit.

---

[1]) Sitzungsber. d. math.-phys. Klasse d. k. bayr. Akad. der Wiss. 1882. S. 239.

[2]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1881. S. 451 u. 452.

[3]) Sep. Abdruck aus d. Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanstalt f. 1882. S. 4.

[4]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1884. S. 124.

Was nun endlich die Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen anbetrifft, so liegt, da schon im Vorausgehenden die Gründe angeführt wurden, die für die Herkunft aus fernerer Gegend sprechen, und sich bis jetzt nur ein nachtertiäres Alter hat feststellen lassen, die Vermutung nahe, dass sie aus dem Laacher Vulkangebiet abstammen, zumal Brauns[1]) auch diese Ansicht für die Bimssteine des Görzhäuser Hofes bei Marburg sehr wahrscheinlich gemacht hat. Wenn aber diese Bimssteinkörner aus dem Laacher Vulkangebiete herrühren, so wird man vom petrographischen Standpunkte die Frage aufwerfen müssen, ob denn das Material unserer Bimssteintuffe nicht mit dem sogenannten Laacher Trachyt in Beziehung stehe. Der Laacher Trachyt, der nach Dressels[2]) eingehenden Untersuchungen besonders in den grauen Tuffen eine ziemlich weite Verbreitung findet und mit den Bimssteinen der sogenannten Bimsstein-Überschüttung in innigem Zusammenhang steht, ist zwar im Laacher Seegebiete nirgends anstehend beobachtet worden, sondern tritt nur in Bomben auf; aber diese massenhaft vorkommenden Bomben lehren uns, dass das Gestein in der Tiefe anstehen muss.

Was die mineralogische Zusammensetzung des Laacher Trachyts anbetrifft, der dem Augit-Trachyt zuzurechnen ist, so enthält derselbe nach Dressels[3]) mikroskopischen Untersuchungen in seiner zum Teil glasigen, zum Teil auch völlig entglasten Grundmasse folgende Mineralien: Sanidin, Oligoklas, Augit, Hornblende, Magnetit, Glimmer, Titanit, Hauyn und vereinzelt auch Olivin. Mit Ausnahme von Hauyn und dem ganz untergeordneten Vorkommen von Olivin finden sich die genannten Mineralien auch in den Bimssteintuffen der Umgegend von Giessen. Insbe-

---

[1]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1886. S. 234 f.

[2]) Neues Jahrb. f. Min. 1870. S. 559 f.
Geognost.-geol. Skizze d. Laacher Vulkangegend. 1871. S. 120 f.
Vergl. v. Dechen, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1865. S. 85 f. u. S. 142 u. Wolf, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1868. S. 64 f.

[3]) Neues Jahrb. f. Min. 1870. S. 570 f.

sondere ist in beiden übereinstimmend das Vorwalten von Augit über die Hornblende.

Auch in dem Trasse des Brohlthales, der ebenfalls mit dem Laacher Trachyt in Beziehung steht und von einer Stelle herrührt, aus der auch das Material für die letzte Bimssteinüberschüttung [1]) und für die grauen Tuffschichten gefördert wurde, konnte ich ausser den vielen Gesteinsbruchstücken Sanidin, Augit, Hornblende, Magnetit, Titanit, Apatit und braunen Magnesiaglimmer wahrnehmen. Man wird ja selbstverständlich nicht erwarten können, dass die feineren Sande auf entfernter Lagerstätte noch alle die Mineralien enthalten, denen man in dem ursprünglichen Gestein begegnet. Vergleichen wir endlich noch die chemische Zusammensetzung des Laacher Trachyts mit derjenigen der Bimssteinkörner auf den wasserfreien Zustand berechnet, so finden wir im allgemeinen keine sehr weitgehenden Verschiedenheiten, die sich nicht durch die Wirkung der Verwitterung erklären liessen.

Laacher Trachyt. [2])		Bimssteinkörner.	
SiO_2	= 54,39	SiO_2	= 59,07
Al_2O_3	= 18,48	Al_2O_3	= 23,65
Fe_2O_3	= 3,91	Fe_2O_3	= 5,27
FeO	= 2,54		
MnO	= 1,24		
CaO	= 3,99	CaO	= 2,05
MgO	= 1,03	MgO	= 0,73
K_2O	= 6,06	K_2O	= 5,43
Na_2O	= 6,49	Na_2O	= 3,80
SO_3	= 0,71		
Cl	= 0,06		
P_2O_5	= 0,20		
Glühverlust	= 1,14		
Summe:	100,24.	Summe:	100,00.

[1]) Dressel, Neues Jahrb. f. Min. 1870. S. 562.
[2]) Dressel, Neues Jahrb. f. Min. 1870. S. 579.

Ist durch Verwitterung CaO, MgO, K_2O und Na_2O in den Bimssteinkörnern verschwunden, dann musste sich der Gehalt an SiO_2 und Al_2O_3 anreichern, ausserdem musste sich FeO in Fe_2O_3 verwandeln.

In der Grundmasse des Laacher Trachyts sind der mikroskopischen Untersuchung zufolge auch etwas Hauyn und Nosean enthalten, die sich freilich in den Körnern nicht mehr erkennen lassen; sie sind vielleicht ebenfalls durch Verwitterung verschwunden.

Besonders merkwürdig ist für den Laacher Trachyt wie auch für die Bimssteinkörner der geringe Gehalt an SiO_2. Auch nach Wolf [1]) weicht der Laacher Trachyt sowohl in mineralogischer wie in chemischer Hinsicht ziemlich stark von dem typischen Trachyt ab.

Wenn wir zum Schluss noch die mineralogische Zusammensetzung der Bimssteintuffe der Umgegend von Giessen mit derjenigen der Bimssteintuffe des Westerwaldes und des Lahnthals vergleichen, welche v. Sandberger [2]) genauer untersucht hat, so ergiebt sich eine ziemlich gleiche Beschaffenheit. Auf die nahe Übereinstimmung der chemischen Zusammensetzung der Bimssteintuffe der Umgegend von Giessen, des Westerwaldes und des Laacher Seegebietes wurde bereits oben hingewiesen. Was die mikroskopische Beschaffenheit der grösseren Bimssteinbrocken des Westerwaldes und des Laacher Seegebietes anbetrifft, so haben zahlreiche Untersuchungen gelehrt, dass man nicht imstande ist, hieraus einen ganz sicheren und endgiltigen Schluss auf die Herkunft der Bimssteinkörner zu ziehen. Die mineralogische, petrographische und chemische Beschaffenheit spricht sehr zu Gunsten einer gemeinsamen Abstammung.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit kann man aber für die Bimssteinkörner annehmen, dass die trachytischen Gesteine aus dem Untergrunde des Laacher Seegebietes

---

[1]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1868. S. 66 f.
[2]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1882. S. 809.

das Material geliefert haben werden. Diese Annahme wird auch noch durch die Untersuchungen von Brauns[1]) erhärtet, der für die Bimssteinkörner vom Görzhäuser Hof zuweilen den Übergang in Trachyt beobachtete und auch Augit in der Grundmasse nachwies.

Andererseits wurde bereits oben berichtet, dass nach v. Sandberger für die jüngeren Bimssteine des Westerwaldes, die unzweifelhaft aus dem Laacher Vulkangebiete abstammen, das Vorhandensein der Mineralassoziation Hauyn-Hornblende-Titanit ein treffliches Merkmal für die Unterscheidung von den älteren Bimssteinen desselben Gebietes abgeben soll. Wenngleich sich nun an den Bimssteinkörnern der Umgegend von Giessen Hauyn nicht mehr nachweisen lässt (wahrscheinlich ist er infolge der Verwitterung nicht mehr zu erkennen), so dürfte doch das Vorhandensein von Hornblende und Titanit für die von v. Sandberger aufgestellte Hypothese sprechen.

Es mag hier nochmals, wie das bereits von anderer Seite geschehen ist, besonders betont werden, dass für die Bimssteine des Westerwaldes die Entscheidung sehr erschwert wird durch den Umstand, dass die Bimssteine vielfach nicht mehr auf ursprünglicher Lagerstätte liegen.

Gehen wir nun von der Voraussetzung aus, dass es im Westerwalde ältere und jüngere Bimssteine giebt — ob wirklich im Westerwalde und an welchem Orte zur Tertiärzeit Bimssteinausbrüche stattgefunden haben, lässt sich nicht genauer bezeichnen und der Zusammenhang mit den Trachyten dieses Gebietes bleibt im Dunkeln — für die jüngeren Bimssteine aber das Laacher Vulkangebiet als Ursprungsort angenommen werden muss, so bleibt bis jetzt immerhin auf Grund der mineralogischen, petrographischen und chemischen Zusammensetzung sowie der geologischen Verhältnisse die Möglichkeit, zu behaupten, dass die Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen aus dem Laacher Vulkangebiete herrühren und durch die

[1]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1886. S. 235.

während der vulkanischen Eruption wehenden Winde nach Osten getragen worden sind.

Die Basalttuffe.

Viel häufiger und in verhältnismässig viel grösserer Mächtigkeit als die Bimssteintuffe treten in dem ausgedehnten Basaltgebiete des Vogelsberges die Basalttuffe auf; sie stehen meistens in innigem Zusammenhang mit den Basalten. Wenn auch die Tuffe nur in geringer horizontaler Verbreitung vorkommen, was eben seinen Grund darin hat, dass dieselben grösstenteils weggewaschen oder wieder von Basaltströmen bedeckt worden sind, so finden sie sich doch an einer sehr viel grösseren Zahl von Orten, als bisher angenommen wurde.[1]) Was aber viele Basalttuffe des Vogelsberges in hohem Grade interessant erscheinen lässt, ist das Vorkommen von grossen Hornblendekrystallen neben solchen von Augit, obgleich Hornblendebasalte in diesem Gebiete zu den grossen Seltenheiten gehören. Sommerlad[2]) hat bereits in seiner Arbeit „Über Hornblende führende Basaltgesteine" der Hornblende in den Tuffen von Ranstadt, Ortenberg, Climbach und Grossenbuseck gedacht. Es hat sich durch weitere Beobachtungen herausgestellt, dass die Hornblende auch noch in vielen anderen Tuffen dieses Gebietes wahrzunehmen ist, die später erwähnt werden sollen.

Was zunächst für die nähere Umgegend von Giessen die Vorkommnisse basaltischen Tuffes anbetrifft, so sind ganz besonders zu nennen die grossen und zum Teil mächtig entwickelten Ablagerungen bei Climbach und Grossenbuseck; in etwas grösserer Entfernung von Giessen kommen ausserdem noch Tuffe vor im mittleren Teile des Vogels-

---

[1]) Streng, Bes. Abd. aus dem 28. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. S. 4.

[2]) Über Hornblende führende Basaltgesteine. Inaug.-Diss. S. 36 ff.

berges in der Umgegend von Schotten, sowie im Südwesten und Süden desselben die bereits erwähnten Hornblende führenden Tuffe von Ranstadt und Ortenberg. Ferner finden sich noch Basalttuffe in näherer und weiterer Entfernung von Giessen, wie bei Lich, Langsdorf, Traishorloff, Reiskirchen, Homberg, Leydenhofen, Münster, Freienseen, Heblos, Angersbach, Lauterbach, Stockhausen und anderen Orten.

Die Tuffe von Climbach und Grossenbuseck sind zum Teil schon von Streng[1]), diejenigen von Ranstadt und Ortenberg von Sommerlad[2]) in seiner oben erwähnten Arbeit beschrieben worden. Von den Basalttuffen des Vogelsberges habe ich diejenigen von Grossenbuseck und Schotten, welche auch beide in grösseren Ablagerungen vorkommen, etwas genauer untersucht und sollen deshalb im Nachstehenden ausführlicher beschrieben werden, während ich mich bei den übrigen Tuffen auf eine allgemeine Beschreibung beschränken und nur das besonders Merkwürdige hervorheben will.

Der Basalttuff von Grossenbuseck.

Dieser Tuff hat grosse Ähnlichkeit und wohl auch gleiche Entstehung mit demjenigen von Climbach, zumal die den Tuff von Grossenbuseck durchsetzenden prachtvollen Basaltgänge auf einen von Grossenbuseck nach Allendorf sich erstreckenden Basaltvulkan schliessen lassen. Andererseits deuten auch die in dem Tuffe eingeschlossenen kugelrunden Basaltblöcke auf einen in der Nähe thätig gewesenen Vulkan hin.[3]) Sowohl zwischen dem Altenberge und dem Hohberge als auch im Süden und Westen des letzteren ist der Tuff anstehend und zeigt an dem Wege, der von Grossenbuseck nach Climbach führt, sehr

[1]) 14. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. S. 17 f.

[2]) l. c. S. 36 u. 38.

[3]) Streng, Über den basaltischen Vulkan Aspenkippel bei Climbach, unweit Giessen. 14. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. S. 24.

deutliche Schichtung. Ganz in der Nähe sind auch die prachtvollen Basaltgänge zu beobachten. Im grossen und ganzen stellen die Tuffe von Grossenbuseck und Climbach nichts anderes dar, als lose ausgeworfene Massen, die erst später durch atmosphärisches Wasser und durch die Verwitterung und Umwandlung eine Verfestigung erhalten haben; denn da sie gleichzeitig alle möglichen Korngrössen aufweisen, können sie sich nicht unter Wasser abgesetzt haben, wie das in ganz ähnlicher Weise auch für die grossen Tuffschichten der Eifel stattgefunden hat.[1])

Die Tuffe von Grossenbuseck bilden ein teils fein- und kleinkörniges, teils ein grobkörniges Aggregat von zersetzten und unzersetzten Basaltstückchen von rundlicher und eckiger Form sowie den im Basalt enthaltenen Mineralbestandteilen. Die Tuffe haben vorwiegend eine braune Farbe, andere Lagen haben auch eine graue und gelbliche Farbe; letztere sind auch weniger fest infolge der Verwitterung. Die Tuffe zeigen, wie schon erwähnt worden ist, deutliche Schichtung und lässt sich dies auch vielfach beim Anschlagen mit dem Hammer beobachten, da die Tuffstücke häufig in mehr oder weniger kubische Stücke zerspringen. Ausser den kleineren Basaltkörnern finden sich in dem Tuffe auch noch Stücke von hellgrauem porösem Basalt, ähnlich den Schlacken, die sich an der Zusammensetzung der Tuffe des Aspenkippel beteiligen und über deren mikroskopische Beschaffenheit uns die Untersuchungen von Streng[2]) und Penck[3]) belehren. Neben diesen Schlacken ähnlichen Gebilden kommen auch noch grössere Stücke von rot-braunem Basalt vor, dessen Olivinkrystalle zu einer gelblichen, sehr eisenoxydhaltigen faserigen Masse umgewandelt sind. Was zunächst die Bindemasse anbetrifft, die alle diese Basaltstückchen verkittet,

[1]) Hussak, Bes. Abdr. aus den Sitzgber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. I. Abt. Aprilheft 1878. S. 22.

[2]) 14. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. S. 10.

[3]) Zeitschr. d. d. geolog. Ges. 1879. S. 531.

so ist diese aus der Zersetzung der Basaltkörner hervorgegangen. Vorwiegend ist es eine kieselige thonige Substanz, vielfach beteiligt sich auch Eisenhydroxyd an der Verkittung. Beim Übergiessen der Tuffstücke mit Salzsäure konnte nur noch ganz vereinzelt Aufbrausen wahrgenommen werden; es fehlt also kohlensaurer Kalk; dagegen beobachtete man, dass die Lösung von Eisenhydroxyd herrührend eine rot-braune Farbe zeigte. An etwas stärker verwitterten Tuffstücken von hellerer Farbe beteiligt sich auch zeolithische Substanz an der Verfestigung.

Da die Basaltstückchen, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, von einem Basalt mit glasiger Grundmasse herrühren, so beobachtet man vielfach auch die Zersetzungsprodukte dieser Glasmasse. Wir können diese zwar nicht ursprüngliche, sondern erst nachträglich durch die Einwirkung des Wassers und der Verwitterung entstandene Substanz mit dem Namen Palagonit belegen. Wenn man daher, wie das viele Forscher[1]) thun, den Namen Palagonit für das Umwandlungsprodukt der glasigen Grundmasse basischer Gesteine beibehalten will, so könnte man die Tuffe von Grossenbuseck auch als Palagonittuffe oder Glasbasalttuffe bezeichnen, weil sie Palagonitkörner enthalten. Diese Körner haben eine braune Farbe, eigentümlich muscheligen Bruch und sind vielfach glänzend. Im grossen und ganzen besitzen diese Tuffe äusserlich eine grosse Ähnlichkeit mit den Palagonittuffen anderer Gegenden.

Was nun die weiteren Bestandteile der Tuffe anbetrifft, so verdient zunächst besondere Erwähnung, dass man makroskopisch sehr viele gerundete Quarzkörnchen

---

[1]) Doss, Die basalt. Laven von Hauran. Min. Mitt. VII. 1886. S. 531.

J. Roth, Chemische Geologie. II. Bd. 1887. S. 379.

Streng, Neues Jahrb. f. Min. 1888. II. Bd. S. 226.

Vergl. auch Penck, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1879. S. 504 f. u. S. 567.

wahrnehmen kann. Diese Körnchen stammen aus dem Buntsandstein, denn man begegnet in den Basalttuffen auch grösseren Brocken dieses Gesteins. Diese Bruchstücke von Buntsandstein, sowie die zahlreichen von ihnen losgelösten Quarzkörnchen stammen aller Wahrscheinlichkeit nach aus dem Untergrunde und wurden bei der vulkanischen Thätigkeit mit emporgetrieben. Buntsandstein ist ja auch vielfach rings um den Vogelsberg zu beobachten. Es sei hier besonders betont, dass sich diese Quarzkörnchen in den Bimssteintuffen der Umgegend von Giessen nicht finden.

Als sehr grosse Seltenheit ist auch das vereinzelte Vorkommen von grösseren Hornblendekrystallen zu erwähnen. Die Hornblende ist an Ecken und Kanten gerundet und pechschwarz glänzend; hie und da beobachtet man auch Spaltungsstücke von Hornblende. Neben diesen seltenen Krystallen von Hornblende finden sich auch vereinzelt etwas grössere Blättchen von braunem glänzenden Magnesiaglimmer.

Versteinertes Holz von ähnlicher Beschaffenheit wie in dem Tuffe von Aspenkippel[1]) ist ebenfalls nicht selten anzutreffen. Noch zwei andere Eigentümlichkeiten haben die Tuffe von Grossenbuseck und Climbach gemeinsam, nämlich das Vorkommen von Brauneisenstein und von Hornstein. Wo die Tuffe etwas stärker verwittert sind, begegnet man sowohl sprüngigen Konkretionen von Hornstein, wie sie sich in verwitterten Basalten so häufig finden, als auch kleineren Knauern von Brauneisenstein. Die Schichtungsfugen der Tuffmassen sind ebenfalls häufig mit einem dünnen Anflug von Brauneisenstein versehen und hie und da beobachtet man auch Dendriten ähnliche Bildungen dieser Substanz auf den Tuffstücken.

Zu den interessantesten Einlagerungen in dem Tuffe gehören aber die vereinzelt sich findenden Bruchstücke von Olivinfels, wie solche vielfach in Basalten vorkommen

---

[1]) Streng, 14. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. S. 19.

und auch häufig in basaltischen Tuffen und Schlackenagglomeraten erwähnt werden.[1]) Diese Einschlüsse sind von lauchgrüner bisweilen etwas dunklerer Farbe, haben ein etwas körniges Aussehen und werden hie und da von Adern gelblichen Eisenhydroxyds durchzogen, die sich infolge der Verwitterung gebildet haben.

Die genauere Untersuchung dieser Olivinfelsbruchstücke lehrt, dass sie aus vorwaltendem Olivin und Chromdiopsid bestehen. Der Chromdiopsid tritt vorwiegend in schönen grünen Körnern auf, die auf den Spaltflächen starken Glanz besitzen. Daneben finden sich ganz vereinzelt auch rechteckige, fast farblose oder bräunliche Täfelchen, die dem optischen und chemischen Verhalten nach für einen rhombischen Augit gehalten werden müssen; ausserdem lassen sich noch kleine schwärzliche oktaederähnliche Kryställchen und Bruchstücke beobachten, die vom Magneten nicht angezogen werden und auch in Salzsäure unlöslich sind; sie sind daher als Pikotit zu bezeichnen. Magneteisen konnte unter den Mineralien nicht nachgewiesen werden. In hohem Grade merkwürdig erscheint aber in diesen Einschlüssen das Vorkommen von Magnesiaglimmer in kleinen dunkelbraunen, ziemlich stark glänzenden Schüppchen.

Biotit als Einschluss in olivinführenden Gesteinen erwähnt auch Hussak[2]) in dem Pikrit vom Lüxenberg in der Eifel, sowie Bleibtreu[3]) in den Olivinknollen des Basaltes vom Finkenberg bei Bonn. Doss[4]) berichtet sogar, dass in den Basalten von Hauran Biotit als Einschluss im Olivin vorkommt.

---

[1]) Hussak, Bes. Abdr. aus den Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. 1878. S. 29.
Becker, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1881. S. 31 f.
Bleibtreu, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883. S. 506 f.
Lenk, Zur geolog. Kenntnis der Rhön, Inaug.-Diss. S. 96.

[2]) Bes. Abdr. aus den Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. Bd. 77. Abt. I. 1878. S. 29 f.

[3]) Zeitschr. d. d. geolog. Ges. 1883. S. 515.

[4]) Mineral. Mitt. Bd. VII. 1886. S. 512.

Vereinzelt trifft man auch kleine bräunliche Augitkryställchen, wie sie in dem Tuffe enthalten sind. Was die Entstehung dieser Olivinknollen anbetrifft, so müssen wir für sie denselben Ursprung annehmen, den die Olivinfelsknollen der Basalte haben.

Als weitere Merkwürdigkeit wurde schon oben erwähnt, dass sich in dem Tuffe zahlreiche grössere bis etwa 30 cm dicke kugelige Blöcke eines teils grauen, teils dunkelschwarzen Basaltes finden, der makroskopisch nur grüne erbsengrosse Olivinkörner erkennen lässt, die porphyrartig aus der sehr feinkörnigen Grundmasse hervortreten. Beim Zerschlagen dieser Basaltstücke begegnet man zuweilen auch grösseren Knollen von Olivin. An etwas kleineren Basaltstücken liessen sich makroskopisch auch kleine etwa 1 mm grosse Kryställchen von Augit erkennen. Trotzdem die grösseren Basaltblöcke in der Farbe ganz auffallend verschieden sind, erweisen sie sich dennoch als ganz gleichartig zusammengesetzt. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass diese Basaltblöcke von echten Plagioklasbasalten abstammen, die noch eine deutliche gelbe bis braun gefärbte Glasmasse enthalten, welche nicht auf das polarisierte Licht einwirkt; in dieser glasigen Grundmasse liegen Krystalle von Olivin, Plagioklas, Augit und Magneteisen.

Der Olivin ist teils klar und farblos und tritt vereinzelt in säulenförmigen ziemlich gut ausgebildeten Gestalten auf; teils ist er auch mehr oder weniger verändert, indem sich unregelmässige Risse und Sprünge gebildet und mit gelbem Eisenhydroxyd angefüllt haben. Manchmal beobachtet man auch einen noch klaren mittleren Kern, während sich rings um den Rand eine Zone von rotem Eisenhydroxyd befindet. Durch die gerade Auslöschung und die Polarisationsfarben unterscheiden sich die Olivine von anderen Mineralien.

Die Olivine erweisen sich ziemlich frei von fremden Einschlüssen, nur vereinzelt erkennt man kleine schwarze Körnchen von Pikotit eingebettet.

Der Augit, von meist bräunlich gelber Farbe, zeigt sich ziemlich regelmässig und scharf ausgebildet und ohne beträchtliche Einlagerungen; nur vereinzelt nimmt man ein kleines Bläschen oder schwarzes Körnchen wahr. Die Randzonen der etwas grösseren Augite zeigen meistens dunklere etwas ins Violette spielende Farbentöne, womit auch zugleich eine Art schaligen Aufbaus verbunden ist.

Neben Zwillingskrystallen von Augit beobachtet man auch zerbrochene Gestalten, die offenbar durch das Aneinanderstossen in dem noch flüssigen Magma entstanden sind.

Der Plagioklas ist meist farblos und man findet neben zahlreichen kleineren Kryställchen auch vereinzelt grössere von Plagioklas. Hornblende konnte ich in den untersuchten Basaltblöcken nirgends wahrnehmen. Auch der Basalt des den Tuff durchsetzenden Ganges ist der mikroskopischen Untersuchung zufolge ein echter Plagioklas führender Glasbasalt und ebenfalls frei von Hornblende. Merkwürdig und in hohem Grade auffallend ist daher das Vorkommen der Hornblende in dem Tuffe, während die eingelagerten Basaltblöcke und der durchsetzende Basaltgang, der mithin auch jüngeren Alters ist, frei von diesem Mineral sind. Die Frage nach der Herkunft der Hornblende soll später erörtert werden.

Was die weitere Untersuchung des Basalttuffes von Grossenbuseck bezüglich der mineralischen Beimengungen anbetrifft, war das Verfahren das gleiche, wie das für die Bimssteintuffe der Umgegend von Giessen, welches bereits oben eingehend beschrieben wurde. In dem durch Schlämmen erhaltenen Tuffrückstande finden sich neben sehr vielen kleinen Basaltkörnchen noch folgende Mineralien: Augit, Magnetit, Olivin, Quarz, Glimmer, Hornblende, Plagioklas und Zirkon; ausserdem ist in dem Rückstande noch eine beträchtliche Menge jener zersetzten Glasmasse der Basaltkörner enthalten, die wir mit dem Namen Palagonit bezeichnen können. Sanidin fehlt dagegen vollständig. Zuweilen begegnet man auch den

aus den Olivinbrocken herrührenden Mineralien in dem Tuffrückstande.

Der Augit erscheint in den Basalttuffen viel häufiger und auch in viel grösseren Dimensionen wie in den Bimssteintuffen. Kryställchen von etwa 1 mm Durchmesser erscheinen meist schwarz und schön glänzend und sind mit scharfen Umrissen versehen. Kleinere Kryställchen lassen sich unter dem Mikroskop in verschiedenen Farben beobachten; vorwiegend sind dieselben rötlichbraun gefärbt, wie man sie auch meistens in den Dünnschliffen der Basalte wahrnimmt; sie entsprechen am häufigsten der Form $\infty P. \infty \breve{P} \infty \infty P \infty . P.$

Magneteisen kommt sowohl in deutlichen Kryställchen als auch in rundlichen Körnern vor und ist durch seine starke Einwirkung auf den Stahlmagneten leicht von den übrigen Mineralien zu trennen; es hat, wie die chemische Prüfung lehrt, einen nicht unbedeutenden Gehalt an Titansäure.

Olivin ist in deutlichen Kryställchen nicht vorhanden; man beobachtet meistens Körnchen von gelblicher Farbe und muschelig splitterigem Bruch. Besonders hervorzuheben ist das häufige Vorkommen von Quarz; man sieht vorwiegend ganz gerundete Körnchen, zuweilen auch unregelmässige Splitter mit muscheligem Bruch, vereinzelt kann man auch noch Krystallflächen wahrnehmen. Die Körnchen sind meist etwas rötlich gefärbt, mitunter auch ganz farblos. Das spezifische Gewicht der Quarzkörnchen, die von den übrigen Mineralsplittern möglichst gut gereinigt waren, wurde mittelst des Pyknometers zu 2,651 gefunden. Die chemische Analyse dieser Quarzkörner ergab fast reine Kieselerde, neben sehr geringen Mengen von Eisenhydroxyd.

Es wurde bereits oben erwähnt, dass sich in dem Basalttuffe auch vereinzelt grössere Täfelchen von braunem Magnesiaglimmer fanden. Ganz kleine Schüppchen von Glimmer sind unter dem Mikroskop ziemlich häufig zu erkennen.

Hornblende ist in dem Schlämmrückstande in scharfen Krystall-Umrissen nicht wahrzunehmen; man sieht meist nur unregelmässige Spaltungsstückchen von gelbbrauner Farbe, die sich durch ihre Auslöschung und ihren Dichroismus von anderen Mineralien unterscheiden lassen.

Kryställchen von Zirkon wurden auch in diesem Basalttuffe nachgewiesen; sie zeigen ganz ähnliche Form und Beschaffenheit, wie es für die Zirkone aus den Bimssteintuffen beschrieben wurde.

Über den Palagonit, den wir als das Zersetzungsprodukt der Glasmasse basischer Gesteine bezeichnet haben, habe ich Neues nicht zu bemerken; ich kann nur im allgemeinen bestätigen, was viele andere Forscher beobachtet haben. Unter dem Mikroskop sieht man zum Teil runde Kügelchen mit etwas dunklerem Kerne, vorwiegend aber unregelmässige Schüppchen von gelber und gelbbrauner Farbe, die sich bei gekreuzten Nikols betrachtet, teils isotrop, teils anisotrop verhalten. Die Eigentümlichkeit, dass diese Palagonit genannte Substanz lösliche Salze aus ihrer Lösung auf sich abscheidet, also ein grosses Absorptionsvermögen besitzt, worauf zuerst Streng[1]) aufmerksam gemacht hat, möge hier nicht unerwähnt gelassen werden.

Der Basalttuff von Schotten.

Nordöstlich von Schotten, etwa in einer Entfernung von 1,5 km, am sogenannten Steinbügel, ist der Tuff anstehend und lässt auch ziemlich deutliche Schichtung erkennen. Da das Gestein sogar hinreichende Festigkeit und Haltbarkeit besitzt, um als Baustein verwandt zu werden, ist diese Stelle durch den Betrieb eines Steinbruchs schön aufgeschlossen.

Der Tuff bildet teilweise ein feinkörniges, vielfach aber grobkörniges Aggregat von Basaltstückchen, zwischen denen vereinzelt auch grössere Bruchstücke eines dichten

[1]) Neues Jahrb. f. Min. 1888. II. Bd. S. 221 u. 222.

grauen Basaltes und solche eines mehr rotbraun gefärbten liegen; die Bruchstücke des letzteren enthalten zahlreiche Blasenräume und scheinen von einem ziemlich stark verwitterten Gestein herzurühren. Ganz vereinzelt erkennt man auch Bruchstücke von fremden Gesteinen, die später noch beschrieben werden sollen. An manchen Stellen besitzt das Tuffgestein einen fast konglomeratähnlichen Charakter.

Die Bindemasse, die hier die einzelnen Basaltstückchen, losen Mineralien und fremden Gesteinsbruchstücke sehr fest verkittet, ist eine rein weisse aus zeolithischen Mineralien bestehende.

Indem das Bindemittel vielfach die Zwischenräume der einzelnen Körnchen ganz ausfüllt, wird die Festigkeit noch vermehrt. Der Tuff ist graubraun gefärbt oder braun und weiss gesprenkelt; Stücke von dichterer und feiner körniger Beschaffenheit, die sich aber nur in dünnen Schichten finden, haben eine fast rotbraune Farbe.

Makroskopisch beobachtet man, dass die Basaltstückchen manchmal mit einem dünnen Anflug einer weissgrauen Substanz überzogen sind; etwas grössere Hohlräume werden auch vielfach durch eine gelbliche, matte, bolähnliche Substanz ausgefüllt, die als das Verwitterungsprodukt der Zeolithe erscheint, die vorher den Raum ausfüllten. An Tuffstücken von grobkörniger Beschaffenheit, bei denen die zeolithische Substanz zuweilen so überhand nimmt, dass das ganze Stück wie überzuckert aussieht, kann man häufig sehr schöne farblose und stark glänzende Phakolithkryställchen in den Zwischenräumen wahrnehmen. Mit Salzsäure übergossen, braust der Tuff gar nicht, woraus hervorgeht, dass kohlensaurer Kalk nicht vorhanden ist, wohl aber scheidet sich sehr viel Kieselgallerte ab, die von der zeolithischen Bindemasse herrührt. Das so behandelte Tuffstück verliert sehr viel an seiner Festigkeit und lässt sich alsdann auch leichter zerdrücken.

Von fremden Gesteinsbruchstücken, die sich als Einlagerungen in dem Tuffe finden, verdient zunächst Er-

wähnung ein etwa 5—10 cm grosser Einschluss eines Olivinfels ähnlichen Gesteins. Dieses Bruchstück besitzt eine dunklere Farbe als dasjenige, welches in dem Tuffe von Grossenbuseck aufgefunden wurde, es ist fast ganz dunkelgrün bis schwarz und hat ein etwas körniges Aussehen; makroskopisch sind deutliche Krystalle nicht zu beobachten; teilweise ist es auch schon stark zersetzt, was sich an den rotbraunen Adern von Eisenhydroxyd zu erkennen giebt, die unregelmässig dasselbe durchziehen. Dieser Einschluss besteht hauptsächlich aus Augit von dunkelgrüner bis schwarzer Farbe; auch unter dem Mikroskop sind ausgebildete Kryställchen nicht wahrzunehmen. Ausser Augit erkennt man noch unter dem Mikroskop gelbbraune Splitterchen von Hornblende.

Als grosse Seltenheit sind aber ferner erwähnenswert Bruchstücke eines weissgrauen, fast feinkörnigen Gesteins, die wir vielleicht dem Trachyt zurechnen müssen; diese Bruchstücke sind mehr oder weniger rauh und haben in ihrem Aussehen fast das Eigentümliche, welches dem Trachyt den Namen gab. Die genauere Untersuchung lehrte, dass sie vorwaltend aus Feldspat bestehen, jedoch sind ausgeprägte Kryställchen nicht wahrzunehmen; derselbe ist meist von unregelmässiger Form und rissiger Beschaffenheit; mitunter ist er auch ziemlich stark verwittert und kaolinisiert; durch Schwefelsäure wurde eine nicht unbedeutende Menge Thonerde gelöst; mikrochemisch wurde Kalium nachgewiesen. Neben dem feldspatigen Bestandteil finden sich schwarze Körnchen von Magneteisen, die sich besonders durch lebhaften Glanz und starke Einwirkung auf den Stahlmagneten auszeichnen. In geringer Menge erkennt man gelbe glasglänzende Splitterchen von Titanit und farblose oder weissgraue gut ausgebildete und stark glänzende Kryställchen von Zirkon. Ganz vereinzelt beobachtet man unter dem Mikroskop auch braune Splitterchen, die von Hornblendekryställchen herrühren.

Ausser diesen beiden schon genannten Einschlüssen

kommen noch Bruchstücke von Thon und rotem Sandstein sowie poröse Schlackenbrocken vor.

Die grösseren Bruchstücke von Basalt, die sich hie und da in dem Tuffe eingelagert finden, zeigen unter dem Mikroskop nichts besonders Auffallendes; an ihrer Zusammensetzung beteiligt sich Augit, Olivin, Magnetit und Plagioklas.

In dem durch Schlämmen des Tuffes erhaltenen Mineralrückstande wurden auf die oben beschriebene Art folgende Mineralien nachgewiesen: Augit, Magnetit, Olivin, Hornblende, wenig Plagioklas, Glimmer und Zirkon; besonders häufig erscheint aber die Zeolith-Substanz. Es sind hauptsächlich, wie schon oben genannt, Phakolithkryställchen, doch lassen sich unter dem Mikroskop nur noch sehr wenige deutliche Kryställchen erkennen, was eben von der mechanischen Zertrümmerung herrührt. Das spezifische Gewicht ist geringer als 2,3. Bezüglich der Hornblende sei noch bemerkt, dass grössere Krystalle nicht beobachtet wurden. Während auch hier die Basalte der Umgegend frei von Hornblende sind, ist doch das Vorkommen derselben in dem Tuffe in hohem Grade interessant.

Die übrigen Basalttuffe des Vogelsberges sind teils feinkörnig, teils grobkörnig und von verschiedener Farbe. Gerundete Quarzkörnchen, wie sie in dem Tuff von Grossenbuseck zo zahlreich angetroffen werden, finden sich vielfach; für viele Tuffe ist das Vorkommen von grossen Hornblende- und Augitkrystallen besonders interessant. Die Krystalle der Hornblende treten meist in gerundeten Formen auf, während die Augitkrystalle immer mit scharfen Ecken und Kanten versehen sind, wie das schon Sommerlad für die Tuffe von Ranstadt und Ortenberg betont hat. Neben grossen Krystallen von Hornblende finden sich in manchen Tuffen noch etwas grössere Glimmertäfelchen von dunkelbrauner Farbe wie bei Münster, Leydenhofen, Freienseen und Laubach. Hellgraue poröse Basaltstückchen von Schlacken ähnlichem Aussehen kommen in

den meisten Tuffen vor; weniger häufig erscheinen sie in dem feinkörnigen, lehmig erdigen und ziegelrot gefärbten Tuff von Langsdorf, der zuweilen fast nur hellgraue Knauer von Hornstein umschliesst. Die meisten Tuffe befinden sich aber in ziemlich stark verwittertem Zustand, was teils an der lockeren erdigen Beschaffenheit, teils auch an den Hornstein- und Bol-ähnlichen Einlagerungen zu erkennen ist.

Es verdient am Schlusse nochmals hervorgehoben zu werden, dass die meisten Basalttuffe des Vogelsberges Hornblende enthalten, während die die Tuffe durchsetzenden Basalte wie bei Grossenbuseck oder die sie überlagernden oder unterteufenden sowie insbesondere die in ihnen eingelagerten grösseren Bomben völlig frei von Hornblende sind. Wenigstens sind bis jetzt Hornblende führende echte Basalte, wie solche in der Rhön und im Westerwalde so verbreitet vorkommen, anstehend nicht bekannt geworden.

Hornblendebasalt findet sich nach Sommerlad nur in Bruchstücken als Einschluss in den Tuffen von Ranstadt und Ortenberg. Als Hornblende führende Basalttuffe sind bis jetzt im Gebiete des Vogelsberges mit Sicherheit diejenigen folgender Orte zu bezeichnen: Climbach, Grossenbuseck, Ortenberg, Schotten, Freienseen, Laubach, Münster, Leydenhofen und Wingertsberg bei Traishorloff. Zuweilen kommt in diesen Tuffen vereinzelt auch etwas Glimmer in rotbraunen glänzenden Täfelchen vor.

Was nun die Frage nach der Herkunft der Hornblende in diesen Tuffen anbetrifft, so müssen wir vielfach annehmen, dass dieselben von älteren vielleicht in der Tiefe anstehenden Hornblende führenden Gesteinen abstammen; die im Vogelsberge zu Tag tretenden Basalte sind wohl meist späterer Entstehung.

In bezug auf die Herkunft der Hornblende in dem Tuffe von Grossenbuseck — die Hornblende gehört hier zu den sehr grossen Seltenheiten — liesse sich vielleicht noch eine andere Annahme wahrscheinlich machen. Es wäre nämlich denkbar, dass die Hornblende das erste

Ausscheidungsprodukt geschmolzener Basalte war und sich daher nur noch unter den losen Auswurfsprodukten findet, dass aber in der Lava selbst bei ihrer weiteren Entwickelung, d. h. langsamen Erkaltung, die vorher ausgeschiedenen Hornblendekrystalle wieder eingeschmolzen wurden, nachdem sich die Zusammensetzung des Magmas durch Auskrystallisieren anderer Krystalle wieder geändert hatte. Dies wird ja bekanntlich auch als die Ursache der Abrundung der Hornblendekrystalle betrachtet.[1])

Merkwürdig ist aber, dass man an den zahlreichen grösseren und kleineren eingelagerten Basaltbruchstücken niemals grössere Hornblende porphyrisch eingewachsen findet, wie das für Bruchstücke in Hornblende führenden Basalttuffen vielfach erwähnt wird. Trotz wiederholten Nachsuchens an Ort und Stelle der Tuffablagerungen ist es mir nicht gelungen, solche eigentümliche Bruchstücke von Hornblendebasalt aufzufinden. Die mikroskopische Untersuchung zahlreicher kleinerer Basaltstückchen führte ebenfalls in bezug auf das Vorhandensein von Hornblende zu einem negativen Resultat. Es möge hier erwähnt werden, dass auch Penck[2]), der die Lapillis in den Tuffen vom Aspenkippel bei Climbach mikroskopisch untersucht hat, Hornblende als Bestandteil nicht angiebt. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Basaltstückchen auf Hornblende und ihre Umwandlung in andere Mineralien dienten mir Präparate der von Sommerlad untersuchten Hornblendebasalte sowie der Hornblendediabase von Gräveneck, welche Streng[3]) eingehend beschrieben hat, zur Vergleichung. In beiden Fällen ist ja auch teilweise Einschmelzung als Ursache des Verschwindens der Hornblende und Umwandlung in andere Mineralien zu betrachten.

---

[1]) Sommerlad, Über Hornblende führende Basaltgesteine, Inaug.-Diss. S. 7 u. 8 u. S. 17. 18.

[2]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1879. S. 531.

[3]) 22. Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. S. 240 f.

Wenn nun das Vorkommen der Hornblende in dem Tuffe eine Erklärung finden soll, so bleibt immerhin die Annahme möglich, dass die Hornblende zu den ersten losen Auswurfsprodukten gehört und dass die wenigen Hornblendekrystalle die letzten Überreste sind; in der Grundmasse war vielleicht die Hornblende ebenfalls ausgeschieden, ist aber später durch Resorption im flüssigen Magma wieder gänzlich verschwunden. Nachweisen lässt sich diese Ansicht nicht, sie ist eben nur eine Hypothese. Das Vorhandensein der Hornblende bleibt noch ein Rätsel; es muss der Zukunft und weiteren Forschungen vorbehalten bleiben, das Rätsel zu lösen.

III.

Übersicht der meteorologischen Beobachtungen im Botanischen Garten in Giessen.*)

1890.

Zeit	Lufttemperatur im Schatten					Niederschlag (Regen und Schnee) in par. Zollen an . . . Tagen	Schneedecke um 12 Uhr Mittags an . . . Tagen	Höhe der Schneedecke, höchste, in par. Zollen um 9 Uhr V.-M.	Schneefall an . . . Tagen
	Maximum des Monats ° R.	Minimum des Monats ° R.	Mittel der täglichen Maxima	Mittel der täglichen Minima	Mittel der täglichen Maxima und Minima				
Jan.	+10.0	— 8.0	+ 4.67	+ 0.62	+ 2.63	3.94 (19)	0	0	6
Febr.	+ 5.2	— 6.5	+ 2.42	— 3.22	— 0.40	0.10 (1)	0	0	5
März	+17.8	—10.0	+ 8.19	+ 1.09	+ 4.64	1.15 (13)	1	2.0	5
April	+14.8	— 2.5	+10.91	+ 2.73	+ 6.82	1.65 (13)	0	0	3
Mai	+23.0	+ 4.0	+17.11	+ 8.83	+ 12.97	1.85 (14)	0	0	0
Juni	+24.8	+ 1.3	+17.31	+ 8.99	+ 13.15	1.92 (17)	0	0	0
Juli	+24.0	+ 5.0	+17.64	+ 9.57	+ 13.60	2.61 (20)	0	0	0
Aug.	+24.1	+ 3.0	+18.22	+ 9.90	+ 14.06	3.13 (18)	0	0	0
Sept.	+19.8	+ 1.9	+16.11	+ 7.43	+ 11.77	0.09 (2)	0	0	0
Oct.	+19.0	— 1.9	+10.42	+ 3.78	+ 7.10	2.44 (15)	0	0	2
Nov.	+10.0	—10.9	+ 6.00	+ 1.47	+ 3.73	2.82 (19)	2	1	4
Dec.	+ 3.8	—13.0	— 0.92	— 5.56	— 3.24	0.13 (4)	3	1.3	5
Jahr (Mittel)	+16.36	— 3.13	+10.67	+ 3.80	+ 7.23° R. = 9.04° C.	21.85 (155) = 591.47mm	6	höchste 2.0	30

*) Vergl. den XXVIII. Bericht p. 23
Beobachter: C. Schneider, A. Köhn, J. F. Müller.
Diese Beobachtungen hat Geh. Hofrath Professor Dr. Hoffmann 1851 angeregt (vergl. p. 6 dieses Berichtes). Ich habe die Data für 1890 und 1891 in derselben Weise zusammengestellt und berechnet, wie es Hoffmann für die früheren Jahre gethan hat. — Die Aufzeichnungen für Schneedecke sind von Hoffmann selbst gemacht worden.
Dr. Egon Ihne.

1891.

Zeit	Lufttemperatur im Schatten					Niederschlag (Regen und Schnee) in par. Zollen an . . . Tagen	Schneedecke um 12 Uhr Mittags an . . . Tagen	Höhe der Schneedecke, höchste, in par. Zollen um 9 Uhr V.-M.	Schneefall an . . . Tagen
	Maximum des Monats ° R.	Minimum des Monats ° R.	Mittel der täglichen						
			Maxima	Minima	Maxima und Minima				
Jan.	+ 5.1	—16.8	+ 0.01	— 6.24	— 3.11	1.78 (17)	21	8.5	19
Febr.	+ 8.0	— 8.2	+ 4.10	— 2.40	+ 0.85	0.08 (3)	0	0	3
März	+12.0	— 5.0	+ 6.64	+ 0.42	+ 3.53	2.17 (13)	1	3.0	14
April	+18.0	— 3.5	+ 9.92	+ 1.89	+ 5.55	1.41 (14)	0	0	2
Mai	+20.5	— 0.3	+15.82	+ 6.61	+11.21	2.37 (16)	0	0	1
Juni	+25.0	+ 5.0	+17.40	+ 9.01	+13.20	4.31 (16)	0	0	0
Juli	+23.5	+ 6.8	+18.19	+ 9.79	+13.99	2.96 (17)	0	0	0
Aug.	+22.1	+ 6.5	+16.98	+ 8.63	+12.80	1.29 (10)	0	0	0
Sept.	+22.3	+ 1.0	+15.85	+ 7.28	+11.56	1.23 (9)	0	0	0
Oct.	+18.0	— 2.4	+12.26	+ 5.20	+ 8.73	2.28 (11)	0	0	0
Nov.	+10.0	— 6.0	+ 5.39	+ 1.01	+ 3.20	1.08 (17)	0	0	4
Dec.	+11.0	— 8.5	+ 4.72	— 0.21	+ 2.25	2.07 (16)	0	0	2
(Mittel) Jahr	+16.29	— 2.61	+10.61	+ 3.61	+ 6.98° R. =+ 8.72° C.	23.03 (159) =623.41mm	22	höchste 8.5	45

IV.

Phänologische Beobachtungen

(Jahrgang 1891).

Zusammengestellt

von

Dr. **Egon Ihne** in Friedberg (Hessen)*).

Instruction für phänol. Beobachtungen (Giessener Schema, Aufruf von Hoffmann-Ihne).

Das Beobachtungsgebiet muss täglich begangen werden, es wird sich daher zweckmässig auf die nahe Umgebung der Station beschränken. Die Beobachtungen sind an normalen, freistehenden Exemplaren eines normalen, durchschnittlichen Standorts anzustellen; es sind daher auszuschliessen Pflanzen an ausnahmsweise günstigen (z. B. an Spalieren, dicht an der Wand von Häusern) oder ungünstigen (z. B. durchaus beschatteten) Standorten, sowie ausnahmsweise frühe oder späte Individuen. Man darf daher auch nur am Beobachtungsorte zahlreich vertretene Species wählen. — Es liegt in der Natur der Sache, dass nicht notwendig in jedem Jahr an denselben Exemplaren die Vegetationsstufen notiert werden. — In der folgenden Liste sind die Vegetationsstufen kalendarisch nach dem mittleren Datum für Giessen (incl. 1891) geordnet; an anderen Orten ist diese Folge ungefähr die gleiche — natürlich verschieben sich die absoluten Data je nach der Lage des betr. Ortes —, so dass der Beobachter weiss, worauf er in jeder Woche besonders zu achten hat.

*) Fortsetzung zum XXVIII. Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Giessen. pag. 25 ff.

Nach Hoffmanns Tode (am 26. Oktober 1891) von mir weitergeführt. — Nur wenige Beobachter hatten ihre Aufzeichnungen bereits an Hoffmann geschickt. Die anderen sandten an mich ein, nachdem ich sie benachrichtigt hatte, dass ich das Werk weiterzuführen versuchen wolle. Mit dem schuldigen Dank verbinde ich die Bitte, auch in Zukunft die Beobachtungen an mich gelangen zu lassen, damit die Berichte der Oberhessischen Gesellschaft auch weiterhin eine Centralstelle für phänologische Beobachtungen bleiben.

BO = erste Blattoberflächen sichtbar und zwar an verschiedenen (etwa 2—3) Stellen; Laubentfaltung.

b = erste Blüten offen und zwar an verschiedenen Stellen.

f = erste Früchte reif und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

W = Hochwald grün = allgemeine Belaubung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet.

LV = allgemeine Laubverfärbung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — die bereits abgefallenen mitgerechnet — verfärbt, *W* und *LV* müssen an zahlreichen Hochstämmen (Hochwald, Alleen) aufgezeichnet werden.

13. II. Corylus Avellana, Hasel *b* (Stäuben der Antheren).
11. IV. Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie, *BO.*
15. IV. Ribes rubrum, rote Johannisbeere, *b.*
19. IV. Ribes aureum, goldgelbe Johannisbeere, *b.*
19. IV. Betula alba, Birke, *b* (Stäuben der Antheren).
19. IV. Prunus avium, Süsskirsche, *b.*
20. IV. Betula alba, Birke, *BO.*
20. IV. Prunus spinosa, Schlehe, Schwarzdorn, *b.*
23. IV. Prunus Cerasus, Sauerkirsche *b.*
24. IV. Prunus Padus, Trauben-, Ahlkirsche, *b.*
24. IV. Pyrus communis, Birne, *b.*
24. IV. Fagus silvatica, Rotbuche, *BO.*
29. IV. Pyrus Malus, Apfel, *b.*
2. V. Quercus pedunculata, Stieleiche, *BO.*
3. V. Fagus silv. *W* (Hochwald grün).
3. V. Lonicera tatarica, tatarisches Geisblatt, *b.*
4. V. Syringa vulgaris, Nägelchen, spanischer, blauer, türkischer Flieder, *b.*
4. V. Narcissus poeticus, weisse Narcisse, *b.*
7. V. Aesculus Hippoc., *b.*
10. V. Crataegus Oxyacantha, Weissdorn, *b.*
13. V. Spartium scoparium, Besenstrauch, Besenpfriemen, Ginster, *b.*
14. V. Quercus ped. *W* (Hochwald grün).
15. V. Cytisus Laburnum, Goldregen, *b.*
16. V. Sorbus aucuparia, Eberesche, Vogelbeere, *b.*
17. V. Cydonia vulgaris, Quitte, *b.*
28. V. Sambucus nigra, Hollunder, schwarzer Hollunder. Flieder, *b.*
28. V. Secale cereale hibernum, Winterroggen, *b.*
29. V. Atropa Belladonna, Tollkirsche, *b.*
30. V. Rubus idaeus, Himbeere, *b.*
2. VI. Symphoricarpos racemosa, Schneebeere, *b.*
4 VI. Salvia officinalis, Gartensalbei, riechender Salbei, *b.*
6. VI. Cornus sanguinea, roter Hartriegel, *b.*
14. VI. Vitis vinifera, Wein, *b.*
19. VI. Ligustrum vulgare Liguster, Rainweide, *b.*

20. VI. Ribes rubrum, *f.*
21. VI. Tilia grandifolia, Sommerlinde, *b.*
27. VI. Lonicera tat., *f.*
28. VI. Tilia parvifolia, Winterlinde, *b.*
30. VI. Lilium candidum, weisse Lilie, *b.*
2. VII. Rubus idaeus, *f.*
4. VII. Ribes aureum, *f.*
19. VII. Secale cer. hib. *E* (Ernteanfang).
27. VII. Symphoricarpos racem., *f.*
31. VII. Atropa Belladonna, *f.*
1. VIII. Sorbus aucuparia *f* (Frucht auf dem Querschnitt gelbrot, Samenschalen bräunen sich).
12. VIII. Sambucus nigra, *f.*
21. VIII. Cornus sang., *f.*
12. IX. Ligustrum vulg. *f* (Frucht glänzend schwarz, Samenschalen dunkel violett).
16. IX. Aesculus Hippoc. *f.*
10. X. Aesculus Hippoc. *LV.*
13. X. Fagus silv. *LV* (Hochwald).
14. X. Betula alba *LV* (vieleHochstämme).
18. X. Quercus pedunc. *LV* (Hochwald).

Giessen. — B 50° 35'. L 26° 28' ö. von Ferro. — 160 Meter Meereshöhe. — Beobachter: Geheimer Hofrat Dr. Hermann Hoffmann, ord. Professor der Botanik (gestorben 26. Oktober 1891).

Mittel bis einschliesslich 1891. Alphabetisch geordnet. Aesc. BO 11 IV (27 Jahre); b 7 V (37); f 16 IX (38); LV 10 X (33). Atropa b 29 V (31); f 31 VII (24). Bet. b 19 IV (23); BO 20 IV (13); LV 14 X (17). Corn. b 6 VI (17); f 21 VIII (10). Cory. b 13 II (43). Crat. b 10 V (35). Cyd. b 17 V (24). Cyt. b 15 V (28). Fag. BO 24 IV (26); W 3 V (43); LV 13 X (35). Lig. b 19 VI (18); f 12 IX (11). Lil. b 30 VI (35). Lon. b 3 V (19); f 27 VI (12). Narc. b 4 V (38). Prun. av. b 19 IV (38). Prun. C. b 23 IV (35). Prun. P. b 24 IV (33). Prun. sp. b 20 IV (34). Pyr. c. b 24 IV (38). Pyr. M. b 29 IV (38). Querc. BO 2 V (25); W 14 V (29); LV 18 X (23). Rib. au. b 19 IV (19); f 4 VII (12). Rib. ru. b 15 IV (33); f 20 VI (39). Rub. b 30 V (11); f 2 VII (14). Salv. b 4 VI (11). Samb. b 28 V (38); f 12 VIII (38). Sec. b 28 V (38); E 19 VII (37). Sorb. b 16 V (26); f 1 VIII (26). Spart. b. 13 V (22). Sym. b 2 VI (11); f 27 VII (12). Syr. b 4 V (37). Til. gr. b 21 VI (29). Til. parv. b 28 VI (25). Vit. b 14 VI (39 Jahre).

Giessen 1891. — Aesc. BO 26 IV; b 9 V; f 17 IX; LV 16 X. Bet. b 30 IV; BO 30 IV. Corn. b 13 VI; f 23 VIII. Cory. b 6 III. Crat. b 15 V. Cyd. b 24 V. Cyt. b 22 V. Fag. BO 30 IV; W 5 V; Lig. b 30 VI; f 25 IX. Lil. b 9 VII. Lon b. 13 V; f 6 VII. Narc. b 10 V. Prun. av. b 1 V. Prun C. b 4 V. Prun. P. b 5 V. Prun. sp. b 2 V. Pyr. c. b 5 V. Pyr. Mal. b 9 V. Querc. BO 6 V; W 13 V. Rib. au. b 1 V; f 7 VII. Rib. ru. b 29 IV; f 26 VI. Rub. b 4 VI; f 6 VII. Salv. b 16 VI. Samb. b 4 VI; f 21 VIII. Sec. b 4 VI; E 31 VII. Sorb. b 20 V; f 14 VIII. Spart. b 26 V. Sym. b 6 VI; f 3 VIII. Syr. b 11 V. Til. gr. b 25 VI. Til. parv. b 6 VII. Vitis b 27 VI.

Altenburg, Sachsen-Altenburg. — B 50.59. L 30.6. — 181 M. — Dr. Koepert, Realgymnasiallehrer.

1891. Aesc. BO 29 IV; b 13 V; LV 9 X. Bet. BO 28 IV; LV 17 X. Crat. b 24 V. Prun. av. b 3 V. Prun. C b 4 V. Rib. au. b 28 IV. Sec. b 4 VI. Syr. b 12 V. Til. gr. b 25 VI. — Ap.-R.*) gleich mit Giessen; im Mittel von 2 Jahren 1.4 Tage nach Giessen.

Augustenburg, Insel Alsen. — B 54.52. L. 27.32. — 72 M. — Apotheker W. Meyer.

1891. Aesc. BO 10 V; b 31 V; f 12 IX; LV 28 IX. Bet. BO 12 V; LV 4 X. Corn. b 29 VI. Cory. b 18 III. Crat. b 28 V. Cyd. b 1 VI. Cyt. b 28 V. Fag. BO 5 V; W 10 V; LV 22 X. Lig. b 12 VII; f 18 IX. Lil. b 20 VII. Lon. b 31 V; f 22 VII. Narc. b 10 V. Prun. av. b 16 V. Prun. C. b 21 V. Prun. sp. b 1 V. Pyr. c. b 22 V. Pyr. M. b 27 V. Querc. BO 31 V; W 10 VI; LV 2 XI. Rib. au. b 18 V; Rib. ru. b 10 V; f 12 VII. Rub. b 15 VI; f 22 VII. Salv. b 2 VII. Samb. b 28 VI; f 14 IX. Sec. b 12 VI; E 4 VIII. Sorb. b 2 VI; f 15 VIII. Sym. b 6 VII; f 20 VIII. Syr. b 1 VI. Til. gr. b 12 VII. Vit. b 14 VII (frei). — Ap.-R. 13 Tage nach Giessen; im Mittel von 7 Jahren 18.3 Tage.

Berlin. — B 52.30. L 31.5. — 32—48 M. — Ernst Mangold, Gymnasiast.

1891. Aesc. BO 27 IV; b 11 V. Atro. b 1 VII. Bet. BO 30 IV. Crat. b 23 V. Cyd. b 23 V. Fag. BO 29 IV; W 5 V. Lig. b 29 VI. Lon. b 16 V; f 4 VII. Prun. av. b 4 V. Prun. C. b 7 V. Prun. P. b 6 V. Querc. BO 11 V. Rib. au. b 30 IV. Rib. ru. b 29 IV; f 4 VII. Samb. b 22 VI. Sorb. b 22 V. Sym. b 18 VI. Til. gr. b 2 VII. Til. parv. b 30 VI. Vit. b 29 VI. — Ap.-R. 1.2 Tag nach Giessen.

Bielefeld, Westfalen. — B 52.0. L. 26.10. — 105 M. — Hugo Niemann.

1891. Aesc. BO 20 IV; b 14 V; f 26 IX; LV 13 X. Bet. BO 27 IV; b 1 V; LV 10 X. Corn. b 16 VI. Cory. b 4 III. Crat. b 25 V. Cyd. b 30 V. Cyt. b 27 V. Fag. BO 2 V; W 10 V; LV 10 X. Lig. b 27 VI; f 29 IX. Lil. b 14 VII. Lon. b 14 V; f 10 VII. Narc. b 14 V. Prun. av. b 4 V. Prun. C. b 6 V. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 9 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 11 V. Querc. BO 10 V; W 24 V; LV 27 X. Rib. au. b 2 V. Rib. ru. b 1 V; f 2 VII. Rub. b 6 VI; f 10 VII. Salv. b 25 VI. Samb. b 12 VI. Sec. b 11 VI; E 25 VII. Sorb. b 14 V; f 6 VIII. Sym. b 13 VI; f 6 VIII. Syr. b 14 V. Til. gr. b 29 VI. Til. par. b 15 VII. — Ap.-R. 3 Tage nach Giessen; im Mittel von 9 Jahren 1 Tag.

---

*) April-Reduction = Vergleichung der Aprilblüten (Betula alba; Prunus avium, Cerasus, Padus, spinosa; Pyrus communis, Malus; Ribes aureum, rubrum) mit denen von Giessen.

Bielitz, österr. Schlesien. — B 49.48. L 36.40. — 344 M. — Roman Pangratz.

1891. Aesc. BO 30 IV; b 12 V; f 29 IX; LV 8 X. Bet. BO 1 V; LV 10 X. Crat. b 19 V. Cyt. b 19 V. Lig. b 1 VII; f 16 IX. Prun. av. b 2 V. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M b 9 V. Rib. au. b 2 V. Rib. ru. b 1 V; f 25 VI. Rub. b 8 VI; f 7 VII. Samb. b 5 VI; f 4 IX. Sec. E 22 VII. Syr. b 11 V. Til. gr. b 1 VII. — Ap.-R. 1 Tag nach Giessen: im Mittel von 9 Jahren 3.3 Tage.

Bischdorf, Reg.-Bez. Oppeln. — B 50.57. L 36.15. — ca. 250 M. — H. Zuschke.

1891. Aesc. BO 2 V; b 16 V; f 26 IX; LV 13 X. Bet. BO 2 V; LV 20 IX. Cory. b 29 III. Lon. b (21 V)*). Narc. b 6 V. Prun. av. b 6 V. Prun. C. b 7 V. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 8 V. Pyr. c. b 11 V. Pyr. M. b 13 V. Rib. au. b 7 V. Rib. ru. b 3 V; f 8 VII. Rub. b (8 VI). Samb. b 7 VI; f (20 VIII). Sorb. b 20 V; f (10 VIII). Syr. b 17 V. Vit. b 30 VI. — Ap.-R. 4.8 Tage nach Giessen; im Mittel von 13 Jahren 11.4 Tage.

Bozen-Gries, Tirol. — B 46.30. L 29.1. — 265—295 M. — Dr. W. Pfaff, Advocat.

1891. Aesc. BO 30 III; b 21 IV; f 4 IX. Bet. BO 6 IV; b 10 IV. Corn. b 20 V. Cory. b 25 II. Crat. b 1 V. Cyd. b 1 V. Cyt. b. 1 V. Fag. BO (25 IV). Lig. b 27 V; f 2 IX. Prun. av. b 8 IV. Prun. sp. b 4 IV. Pyr. c. b 11 IV. Pyr. M. b 19 IV. Querc. BO (12 IV). Rib. au. b 8 IV. Rib. ru. b 4 IV; f 8 VI. Samb. b 15 V; f 20 VII. Sorb. b (1 V). Sym. b 17 V. Syr. b 22 IV. Til. parv. b 10 VI. Vit. b 7 VI. — Ap.-R. 23.2 Tage vor Giessen; im Mittel von 12 Jahren 19.2 Tage.

Bremen. — B 53.4. L 26.29. — 5 M. — Professor Dr. Buchenau, Realschuldirector.

1891. Aesc. BO 25 IV; b 16 V. Crat. b 26 V. Cyt. b 25 V. Fag. BO 5 V; W 9 V. Narc. b 14 V. Prun. av. b 5 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 11 V; W 15 V. Rib. ru. b 28 IV. Spart. b 23 V. Syr. b 18. V. — Ap.-R. 3 Tage nach Giessen; im Mittel von 10 Jahren 3 Tage

Brest, W. Frankreich. — B 48.23. L 13.5. — 0 M. — J. H. Blanchard, Jardinier en chef.

1891. Aesc. BO 20 IV; b 11 V; f 15 IX; LV 22 IX. Atro. b 4 VI; f 10 VIII. Bet. BO 10 V; LV 27 X. Corn. b 26 VI; f 9 IX. Cory. b 1 II. Crat. b 23 V. Cyd. b 13 V. Cyt. 14 V. Fag. BO 11 V; LV 5 XI. Lig. b 29 VI; f 30 IX. Lil. b 6 VII. Narc. b 10 V. Prun. av. b 12 IV. Prun. C. b 20 IV. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 12 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 11 V. Querc. BO 11 V; LV 5 XI. Rib. au. b 28 III. Rib. ru. b 13 IV; f 4 VII. Rub. b 29 V; f 10 VII. Salv. b

*) Die (eingeklammerten Daten) sind nur annähernd genau. Gilt auch für die anderen Stationen.

9 VI. Samb. b 29 V; f 9 IX. Sec. b 3 VI; Reife 17 VIII. Sorb. b 14 V; f 29 VIII. Spart. b 14 V. Sym. b 4 VI; f 30 VIII. Syr. b 1 V. Til. gr. b 3 VII. — Ap.-R. 13.6 Tage vor Giessen; im Mittel von 10 Jahren 8.5 Tage.

Büdesheim, Wetterau. — B 50.13. L 26.30 — 113 M. — Obergärtner E. Reuling.

1891. Aesc. BO 24 IV; b 6 V; f 11 IX; LV 14 X. Bet. BO 30 IV; LV 11 X. Corn. b 3 VI; f 16 VIII. Cory. b 12 III. Crat. b 17 V. Cyd. b 15 V. Cyt. b 16 V. Fag. BO 30 IV; W 2 V; LV 16 X. Lig. b 8 VI; f 20 IX. Lil. b 4 VII. Lon. b 10 V; f 30 VI. Narc. b 8 V. Prun. av. b 1 V. Prun. C. b 2 V. Prun. P. 1 V Prun. sp. b 29 IV. Pyr. c. b 3 V. Pyr. M. b 7 V. Querc. BO 5 V; W 12 V; LV 23 X. Rib. au. b 29 IV; f 6 VII. Rib. ru. b 23 IV; f 28 VI. Rub. b 24 V; f 29 VI. Salv. b 9 VI. Samb. b 2 VI; f 15 VIII. Sec. b 6 VI; E 27 VII. Sorb. b 17 V; f 8 VIII. Sym. b 31 V; f 20 VII. Syr. b 8 V. Til. gr. b 26 VI. Vit. b 30 VI, freistehend, an der Wand 22 VI. — Ap.-R. 2.6 Tage vor Giessen; im Mittel von 3 Jahren 2.4 Tage.

Büdingen, Oberhessen. — B 50.17. L. 26.47 — 136 M. — Dr. C. Hoffmann, Gymnasiallehrer.

1891. Aesc. BO 24 IV; b 9 V. Corn. b 5 VI. Cory. b 27 II. Crat. b 13 V. Cyt. b 18 V. Fag. BO 28 IV; W 3 V. Lig. b 16 VI. Prun. av. b 28 IV. Prun. sp. b 29 IV. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 7 V. Querc. BO 3 V. Rib. au. b 2 V. Rib. gross. b 21 IV. Rib. ru. f 19 VI. Samb. b 30 V. Sec. b 1 VI; E 31 VII. Syr. b 9 V. Vit. b 1 VII (im Weinberg). — Ap.-R. 2 Tage vor Giessen; im Mittel von 11 Jahren 3 Tage.

Coimbra (Botan. Garten) Portugal. — B 40.13. L 9.4. — 89 M. — Adolpho Frederico Moller, Inspect. d botan. Gartens.

1891. Aesc. BO 10 III; b 1 IV; f 25 IX; LV 16 X. Atro. b 20 V; f 9 VIII. Bet. BO 5 IV; LV 20 X. Corn. b 20 V; f 20 IX. Cory. b 28 XII 1890. Crat. b 1 IV. Cyd. b 16 III. Cyt. b 20 IV. Fag. BO 17 IV; LV 5 XI. Lig. b 30 V; f 1 X. Lil. b 15 V. Narc. b 7 III. Prun. av. b 10 III. Prun. sp. b 28 II. Pyr. c. b 8 III. Pyr. M. 21 III. Querc. BO 18 IV; W 26 IV; LV 3 XI. Rub. b 25 V; f 24 VI. Salv. b 13 IV. Samb. b 18 III; f 12 VIII Sec. b 1 VI; E 12 VI. Sym. b 20 III; f 20 VIII. Syr. b 22 III. Til. eu. b 6 VI. Vit. b 7 VI. — Ap.-R. 55.5 Tage vor Giessen; im Mittel von 10 Jahren 35.8 Tage.

Darmstadt. — B 49.52. L 26.20. — 140 M. — 1891.

a. Geschützte Stellen innerhalb der Stadt, also beschleunigtes Blühen. — Dr. Röll. Aesc. BO 13 IV; b 2 V. Bet. BO 24 IV; b 23 IV. Crat. b 4 V. Cyt. b 19 V. Fag. BO 25 IV. Lig. b 25 VI. Narc. b 4 V. Prun. C. b 25 IV. Prun. P. b 28 IV. Prun. sp. b 17 IV. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 2 V. Rib. au. b 22 IV. Rib. ru. b 23 IV. Rub. b

23 V. Samb. b 18 V; f 17 VIII. Sec. b 23 V; f 18 VII. Spart. b 11 V. Syr. b 28 IV. — Ap.-R. 8.3 Tage vor Giessen. b. Herrngarten, Innenstadt. — Dr. Rahn. Aesc. BO 21 IV; b 9 V; LV 22 X. Atro. b 1 VII. Bet. BO 27 IV; b 26 IV. Cory. b 7 III. Crat. b 14 V. Cyt. b 15 V. Fag. BO 27 IV; W 2 V. Lon. b 6 V. Prun. C. b 27 IV. Prun. sp. b 1 V. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 4 V. Querc. BO 3 V. Sorb. b 16 V. Spart. b 5 V. Syr. b 6 V. — Ap.-R. 4.2 Tage vor Giessen. — Mittel von Röll und Rahn 6.3 Tage. — Im Mittel von 14 Jahren 4.7 Tage vor Giessen.

Dillenburg, Nassau. — B 50.45. L 25.28. — 181 M. — Schüssler, e. Seminarlehrer.

1891. Aesc. b 13 V. Cory. b 5 III. Narc. b 11 V. Prun. av. b 4 V. Prun. P. b 11 V. Prun. sp. b 5 V. Pyr. c. b 8 V. Pyr. M. b 11 V. Rib. ru. b 4 V; f 28 VI. Samb. b 13 VI. Sec. b 7 VI; E 11 VIII. Sorb. b 21 V. Spart. b 3 VI. Syr. b 14 V. Til. gr. b 30 VI. Til. parv. b 11 VII. — Ap.-R. 3.8 Tage nach Giessen; im Mittel von 12 Jahren 2.9 Tage.

Eisleben, Prov. Sachsen. — B 51.32. L 29.14. — 125 M. — A. Otto, Gymnasiallehrer.

1891. Aesc. BO 1 V; b 13 V; f 27 IX. Bet. BO 6 V; b 1 V. Corn. b 13 VI. Crat. b 18 V. Cyt. b 22 V. Fag. BO 9 V; W 13 V. Lig. b 27 VI; f 23 IX. Lon. b 13 V. Narc. b 14 V. Prun. av. b 3 V. Prun. C b 7 V. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 3 V. Pyr. c. b 7 V. Pyr. M. b 13 V. Querc. BO 9 V. Rib. au. b 3 V. Rib. ru. b 1 V; f 25 VI. Samb. b 24 V. Sec. b 7 VI; volle Blüte 13 VI; E 2 VIII. Sym. b 7 VI; f 23 IX. Syr. b 14 V. — Ap.-R. 2.2 Tage nach Giessen; im Mittel von 3 Jahren 2.6 Tage.

Elsfleth an der Weser. — H. Schütte, Lehrer.

1891. Aesc. b 20 V. Cory. b 13 III. Crat. b 27 V. Fag. BO 7 V. Lig. b 3 VII. Prun. P. b 11 V. Pyr. c. b 10 V. Querc. BO 15 V. Rib. ru. b 1 V; f 10 VII. Rub. b 7 VI; f 8 VII. Samb. b 20 VI. Sorb. b 24 V; f 11 VIII. Syr. b 20 V. — Ap.-R. 5 Tage nach Giessen.

Eutin bei Lübeck. — B 24.8. L 28.18. — 40 M. — H. Roese, Hofgärtner a. D.

1891. Aesc. BO 2 V; b 22 V; f 25 IX; LV (1 X). Bet. BO 5 V; LV 12 X. Cory. b 16 III. Crat. b 1 VI. Cyt. b 28 V. Fag. BO 3 V; W 12 V; LV 10 X. Lig. b 4 VII. Lil. b 14 VII. Lon. b 20 V. Narc. b 15 V. Prun. av. b 11 V. Prun. C. b 14 V. Prun. P. b 14 V. Prun. sp. b 14 V. Pyr. c. b 15 V. Pyr. M. b 21 V. Querc. BO 13 V; W 25 V. Rib. au. b 16 V; Rib. ru. b 6 V; f 18 VII. Rub. b 16 VI; f 18 VII. Samb. b 22 VI; f 8 X. Sec. b 18 VI; E (3 VIII). Sorb. b 31 V; f Anfang IX. Spart. b 12 VI. Sym. b 26 VI. Syr. b 30 V. Til. gr. b 10 VII. Til. parv. b 16 VII. — Ap.-R. 10.6 Tage nach Giessen; im Mittel von 8 Jahren 13.3 Tage.

Frankfurt am Main. — B 50.7. L 26.21. — 100 M. — Dr. Julius Ziegler. — Die Beobachtungen werden auch veröffentlicht im Jahresber. des Physikal. Vereins zu Frankfurt a. M.

1891. Aesc. BO 22 IV; b 7 V; f 15 IX; LV (15 X). Bet. BO 24 IV (n. g. g.); b 26 IV; LV (16 X). Corn. b 5 VI; f 13 VIII. Cory. b 28 II. Crat. b 12 V. Cyd. b 14 V. Cyt. b 13 V. Fag. BO 28 IV; W 4 V; LV (18 X). Lig. b 17 VI; f 10 IX. Lil. b 3 VII. Lon. b 8 V; f 26 VI. Narc. b 7 V. Prun. av. b 27 IV. Prun. C. b 1 V. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 28 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 3 V. Querc. BO 2 V; W 9 V; LV (20 X). Rib. au. b 28 IV. Rib. ru. b 23 IV; f 25 VI. Rub. b 27 V; f 6 VII. Salv. b 14 VI. Samb. b 27 V; f 1 VIII. Sec. b 31 V; f 26 VII; E 1 VIII. Sorb. b 11 V; f 29 VII. Spart. b 13 V. Sym. b 30 V; f (17 VII). Syr. b 7 V. Til. gr. b 23 VI. Til. parv. b 2 VII. Vit. b 27 VI (im Weinberg). — Ap.-R. 4.2 Tage vor Giessen.

Friedberg, Wetterau. — B 50.20. L 26.26. — 150 M. — Dr. Egon Ihne.

1891. Aesc. BO 26 IV; b 8 V. Cory. b 5 III. Crat. b 16 V. Cyt b 18 V. Lon. b 12 V. Narc. b 8 V. Prun. av. b 30 IV. Prun. C. b 4 V. Prun. P. b (3 V). Prun. sp. b 2 V. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 7 V. Rib. ru. b 26 IV. Samb. b 4 VI. Syr. b 10 V. — Ap.-R. 1.3 Tage vor Giessen; im Mittel von 6 Jahren 1.1 Tag.

Gardelegen, Altmark. — 48 M. — O. Lange, Hauptlehrer.

1864—1890. b = allgemeine Blütezeit. Cory. b 2 III (23 Jahre). Crat. b 15 V (22). Prun. C. b 5 V (27). Prun. sp. b 30 IV (26). Rib. ru. b 2 V (23). Samb. b 11 VI (10). Sec. erste Reifezeit 17 VII (19 Jahre). — Diese Mittel sowie auch die Beobachtungen der einzelnen Jahre sind abgedruckt in den Mitteil. des Vereins f. Erdkunde zu Halle a. S. 1891. p. 116 f.

Greiz, Reuss. — B 50.40. L 29.51. — 260 M. — Prof. Dr. Ludwig, Gymnasialoberlehrer.

1891. Aesc. BO 2 V; b 15 V. Bet. BO 2 V. Cory. b 10 III. Crat. b 26 V. Fag. BO 2 V. Lil. b 12 VII. Narc. b 13 V. Prun. C. b 7 V. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 5 V. Pyr. c. b 7 V. Pyr. M. b 14 V. Rib. ru. b 2 V. Samb. b 17 VI. Sorb b 21 V. Spart. b 23 V. Syr. b 16 V. Til. gr. b 1 VII. Til. parv. b 18 VII. — Ap.-R. 3 Tage nach Giessen; im Mittel von 10 Jahren 6.2 Tage.

Gross-Steinheimer Fasanerie, bei Hanau. — B 50.7. L 26.35. — 106 M. — Müller, Forstwart.

1891. Aesc. BO 26 IV; b 9 V; f 24 IX; LV 18 X. Bet. b 8 V; BO 2 V; LV 26 X. Cory. b 14 III. Crat. b 18 V. Fag. BO 3 V; W 10 V; LV 26 X. Prun. av. b 1 V. Prun. P. b 3 V. Prun. sp. b 30 IV. Pyr. c. b 5 V. Pyr. M. b 5 V. Querc. BO 10 V; W 17 V; LV 24 X. Rib. ru. b 2 V; f 28 VI. Rub. b 16 VI; f 17 VII. Samb. b 12 VI; f

28 VIII. Sec. b 12 VI; E 3 VIII. Sorb. b 28 V; f 14 VIII. Spart. b 25 V. Til. gr. b 2 VII. Til. par. b 9 VII. Vit. b 1 VII. — Ap.-R. 0.4 Tag nach Giessen.

Homburg v. d. Höhe, Taunus. — B 50.13. L 26.17. — 182 M. — Postsecretär Schultze.

1891. Aesc. BO 25 IV; b 9 V; f 22 IX; LV 12 X. Bet. BO 27 IV; LV 16 X. Corn. b 11 VI; f 17 IX. Cory. 17 III. Crat. b 18 V. Cyd. b 22 V. Cyt. b 18 V. Fag. BO 26 IV; W 2 V; LV 19 X. Lig. b 19 VI; f 24 IX. Lon. b 11 V; f 7 VII. Prun. av. b 29 IV. Prun. C. b 3 V. Prun. P b 5 V. Prun. sp. b 4 V. Pyr. c. b 9 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 4 V; W 12 V; LV 22 X. Rib. ru. b 29 IV; f 4 VII. Rub. b 7 VI; f 21 VII. Samb. b 7 VI; f 2 IX. Sec. b 6 VI; E 7 VIII. Sorb. b 16 V; f 11 VIII. Spart. b 16 V. Sym. b 6 VI; f 3 VIII. Syr. b 11 V. Til. gr. b 25 VI. — Ap.-R. 0.5 Tag nach Giessen; im Mittel von 9 Jahren 1 Tag.

Hückeswagen, Rheinprovinz. — B 51.8. L 25.0. — 256 M. — Friedrich Müller.

1891. Aesc. BO 30 IV; b 19 V; f 1 X. Bet. BO 1 V; LV 3 X. Cory. b 8 III. Crat. b 22 V. Cyt. b 23 V. Fag. BO 8 V; W 13 V; LV 12 X. Lil. b 8 VII. Lon. b 17 V; f 9 VII. Narc. b 12 V. Prun. av. b 8 V. Prun. C. b 7 V. Pyr. c. b 9 V. Pyr. M. b 11 V. Querc. BO 12 V; W 14 V; LV 14 X. Rib. au. b 4 V; f 11 VII. Rib. ru. b 1 V; f 11 VII. Rub. b 7 VI; f 16 VII. Salv. b 18 VI. Samb. b 30 V; f 30 IX. Sec. b 30 V; E 21 VIII. Sorb. b 25 V; f 17 VIII. Sym. b 15 VI; f 28 IX. Syr. b 13 V. Til. gr. b 20 VI. — Ap.-R. 3.5 Tage nach Giessen; im Mittel von 5 Jahren 8.7 Tage.

Jena, Thüringen. — B 50.56. L 29.16. — 158—190 M. — Dr. Büsgen, Professor der Botanik.

1891. Aesc. BO 1 V; b 13 V; f 7 X; LV 7—15 X. Bet. BO 1 V; LV 7 X. Corn. b 14 VI. Crat. b 22 V. Cyd. b 25 V. Cyt. b 25 V. Fag. BO 7 V; LV 28 X. Lig. b 2 VII. Lil. b 10 VII. Lon. b 13 V; f 6 VII. Prun. C. b 3 V. Prun. P. b 5 V. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 7 V; LV 15 X und später. Rib. au. b 3 V; f 11 VII. Rib. ru. b 5 V; f 29 VI. Salv. b 12 VI. Samb. b 4 VI. Sec. b (16 VI); E (6 VIII). Sorb. b 17 V; f 30 VII. Sym. b 5 VI. Syr. b 13 V. Til. gr. b 1 VII. Vit. b 29 VI. — Ap.-R. 1.5 Tage nach Giessen.

Kirchgöns, Oberhessen. — B 50.28. L 29.19. — 242 M. — Carl Rahn, Lehrer.

1891. Aesc. BO 21 IV. Crat. b 13 V. Cyd. b 18 V. Cyt. b 14 V. Fag. BO 29 IV. Narc. b 9 V. Prun. C. b 2 V. Pyr. c. b 5 V. Querc. BO 4 V. Rub. b 2 VI. Samb. b 27 V. Sec. b 29 V. Sym. b 30 V. Syr. b 14 V. Til. parv. b 16 VI. Vit. b 20 VI. — Ap.-R. 1 Tag vor Giessen; im Mittel von 5 Jahren 1.6 Tag nach Giessen.

Langenau, Bad in Schlesien (Reg.-Bez. Breslau). — B 50.14. L 34.17. — 369 M. — J. Roesner, Villa Germania.

1891. Aesc. BO 29 IV; b 14 V; f 18 IX; LV 25 X. Bet. BO 30 IV; LV 21 X. Corn. b 24 V; f 15 VIII. Cory. b 18 III. Crat. b 19 V. Cyt. b 20 V. Fag. BO 2 V; W 7 V; LV 24 X. Lig. b 22 VI; f 12 IX. Lil. b 14 VII. Lon. b 13 V; f 10 VII. Narc. b 2 V. Prun. av. b 4 V. Prun. C. b 7 V. Prun. P b 7 V. Prun. sp. b 4 V. Pyr. c. b 8 V. Pyr. M. b 13 V. Querc. BO 7 V; W 14 V; LV 3 XI. Rib. ru. b 1 V; f 2 VII. Rub. b 1 VI; f 16 VII. Samb. b 5 VI; f 14 VIII. Sec. b 28 V; E 26 VII. Sorb. b 19 V; f 11 VIII. Syr. b 17 V. Til. gr. b 1 VII. Til. eu. b 8 VII. Vit. b 4 VII. — Ap.-R. 2.7 Tage nach Giessen; im Mittel von 10 Jahren 7 Tage.

Leipa, Böhmisch. — B 50.41. L 32.12. — 253 M. — Hugo Schwarz, Lehrer.

1891. Aesc. BO 3 V; b 22 V; LV 27 IX. Bet. BO 30 IV; LV 7 X. Crat. b 24 V. Fag. LV 26 IX. Lig. b 14 VII. Lil. b 12 VII. Prun. av. b 9 V. Prun. C. b 9 V. Prun. P. b 10 V. Prun. sp. b 9 V. Pyr. c b 11 V. Pyr. M. b 19 V. Querc. BO 10 V; LV 20 X. Rib. au. b 9 V. Rib. ru. b 6 V; f 19 VII. Rub. f 27 VII. Samb. b 20 VI; f 18 VIII. Sec. f 25 VII. Sorb. b 18 V; f 29 VII. Syr. b 23 V. Til. gr. b 20 VII. Vit. b 5 VII. — Ap.-R. 7 Tage nach Giessen; im Mittel von 8 Jahren 7 Tage.

Luckenwalde, Brandenburg. — B 52.10. L. 30.50. — ca. 50 M. — Realprogymnasiallehrer Dr. F. Höck.

1891. Aesc. BO 22 IV; b 12 V. Bet. BO 30 IV; b 1 V. Cyd. b 22 V. Narc. b 10 V. Prun. av. b 6 V. Prun. sp. b 6 V. Pyr. c. b 7 V. Pyr. M. b 9 V. Rib. au. b 2 V. Rib. ru. b 27 IV. Samb. b 10 VI. Sec. b 9 VI. Sym. b 10 VI. Syr. b 11 V. Til. gr. b 27 VI. — Ap.-R. 1 Tag nach Giessen.

Mainz. — B 49.59. L 25.55. — Rhein 82 Meter. — W. von Reichenau, Custos.

1890. Aesc. b 30 IV. Bet. b 11 IV. Cory. b 19 I. Cyd. b 9 V. Cyt. b 7 V. Prun. av. b 4 IV. Prun. sp. b 6 IV. Pyr. c. b 15 IV. Pyr. M. b 30 IV. Samb. b 17 V. Sec. b 18 V. Syr. b 30 IV. — Ap.-R. 6 Tage vor Giessen.

1891. Aesc. BO 1 V; b 6 V. Bet. BO 29 IV; b 22 IV. Cory. b 4 III. Crat. b 21 V. Lig. b 23 VI. Prun. av. b. 26 IV. Prun. c. b 1 V. Prun. sp. b 26 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 3 V. Samb. b 30 V. Sec. b 27 V. Syr. b 8 V. Til. gr. b 23 VI. — Ap.-R. 5 Tage vor Giessen; im Mittel von 8 Jahren 5 Tage.

Meissen, Sachsen. — B 51.10. L 31.8. — 109 M. — K. Gebauer; mir übermittelt durch Dr. Franz Wolf, Realschuloberlehrer. — Es finden sich Beobachtungen von 1855—1888, die von Gebauer gemacht sind, in Wolf, die klimat. Verhält. d. Stadt Meissen, 1890. Diesen Beobachtungen schliessen sich die folgenden an.

1889. Aesc. b 8 V. Bet. BO 15 IV. Cory. b 27 III. Crat. b 14 V. Prun. av. b 2 V. Prun. sp. b 29 IV. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 8 V. Samb. b 27 V. Sec. b 23 V; Reife (wohl gleich Ernte) 8 VII. Syr. b 14 V. Til. gr. b 8 VI. Vit. b 2 VI. — Ap.-R. 0.5 Tag vor Giessen.

1890. Aesc. b 6 V. Bet. BO 10 IV. Cory. b 28 I. Crat. b 7 V. Prun. av. b 19 IV. Prun. sp. b 15 IV. Pyr. c. b 19 IV. Pyr. M. b 1 V. Samb. b 26 V. Sec. b 21 V; Reife 15 VII. Syr. b 4 V. Til. gr. b 12 VI. Vit. b 24 VI. — Ap.-R. 0.5 Tag nach Giessen.

1891. Aesc. b 11 V. Cory. b 7 III. Crat. b 20 V. Prun. av. b 2 V. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 11 V. Samb. b 7 VI. Sec. b 31 V; Reife 23 VII. Syr. b 12 V. Til. gr. b 25 VI. Vit. b 22 VI. — Ap.-R. 4 Tage nach Giessen.

Mittel 1855—1891. Aesc. b 14 V (25 Jahre) Bet. BO 17 IV (33). Cory. b 28 II (33). Crat. b 17 V (31). Prun. av. b 24 IV (37). Prun. sp. b 24 IV (35). Pyr. c. b 24 IV (36). Pyr. M. b 7 V (32). Samb. b 1 VI (24). Sec b 28 V (29); (Reife = Ernte) 17 VII (31). Syr. b 13 V (34). Til. gr. b 20 VI (14). Vit. b 16 VI (37 Jahre). — Ap.-R. 4.2 Tage nach Giessen.

Middelburg, Insel Walcheren, Holland. — B 51.30. L 12.16. — 0 M. — M. Buysman.

1891. Cyt. b 29 V. Prun. av. b 30 IV. Prun. C. b 8 V. Pyr. M. b 10 V. Rib. ru. b 14 IV; f 2 VII. Rub. b 29 V; f 5 VII. Samb. b 20 VI; f 4 X. — Ap.-R. 5 Tage vor Giessen; im Mittel von 7 Jahren 0.5 Tag.

Monsheim bei Worms. — J. C. Möllinger.

1891. Aesc. BO 24 IV; b 9 V. Cory. b 7 III. Prun. av. b 29 IV. Prun. sp. b 24 IV. Pyr. c. b 30 IV. Pyr. M. b 6 V. Rib. ru. b 23 IV; f 18 VI. Samb. b 6 VI. Syr. b 8 VI. Vit. b 25 VI. — Ap.-R. 4.8 Tage vor Giessen; im Mittel von 23 Jahren 5.4 Tage.

Neu-Brandenburg, Mecklenburg. — B 53.34. L 30.54. — 19 M. — G. Kurz, Gymnasiallehrer.

1891. Aesc. BO 30 IV; b 21 V; f 29 IX; LV 10 X. Bet. BO 2 V; LV 13 X. Corn. b 27 VI; f 10 IX. Cory. b 13 III. Crat. b 26 V. Cyd. b 31 V. Cyt. b 28 V. Fag. BO 3 V; W 10 V; LV 14 X. Lig. b 1 VII; f 24 IX. Lil. b 13 VII. Lon. b 23 V. Narc. b 11 V. Prun. av. b 6 V. Prun. C. b 12 V. Prun. P. b 12 V. Prun. sp. b 9 V. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 15 V. Querc. BO 11 V; W 25 V; LV 17 X. Rib. au. b 11 V; f 22 VII. Rib. ru. b 2 V; f 13 VII. Rub. b 7 VI; f 15 VII. Salv. b 24 VI. Samb. b 22 VI; f 6 IX. Sec. b 6 VI; E 24 VII. Sorb. b 25 V. Sym. b 12 VI; f 7 VIII. Syr. b 24 V. Til. gr. b 3 VII. Vit. b 3 VII. — Ap.-R. 6.6 Tage nach Giessen; im Mittel von 7 Jahren 6.6 T ge.

Neustadt a. d. Hardt, Pfalz. — B 49.21. L 25.48. — 143 M. — H. Weiss, Apotheker.

1891. Aesc. BO 18 IV; LV 12 X. Bet. BO 20 IV. Corn. b 3 VI. Cory. b 26 II. Cyd. b 11 V. Cyt. b 11 V. Fag. BO 29 IV; W 7 V. Lig. b 12 VI. Pyr. c. b 29 IV. Querc. W 9 V; LV 10 XI. Rib. ru. b 19 IV. Samb. b 25 V. Sec. b 28 V; E 20 VII. Sorb. b 9 V. Sym. b 28 V. Til. parv. b 1 VII. Vit. b 24 VI. — Ap.-R. 8 Tage vor Giessen; im Mittel von 6 Jahren 8 Tage.

Nienburg, Prov. Hannover. — B 52.38. L 26.55. — 25 M. — Sarrazin, Apotheker.

1891. Aesc. BO 1 V; b 22 V; f 6 X. Bet. BO 3 V; LV 9 X. Corn. b 16 VI; f 5 X. Cory. b 13 III. Crat. b 24 V. Cyd. b 30 V. Cyt. b 30 V. Fag. W 10 V; LV 20 X. Lig. b 5 VII. Narc. b 10 V. Prun. av. b 6 V. Prun. C. b 10 V. Prun. P. b 9 V. Prun. sp. b 10 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 13 V. Querc. BO 13 V; W 22 V; LV 28 X. Rib. ru. b 1 V; f 10 VII. Rub. b 8 VI; f 12 VII. Samb. b 21 V; f 26 IX. Sec. b 10 VI; E 30 VII. Sorb. b 24 V. Sym. b 14 VI. Syr. b 22 V. Til. gr. b 21 VII. Vit. b 4 VII (am Hause). — Ap.-R. 4.8 Tage nach Giessen; im Mittel von 4 Jahren 4.4 Tage.

Nürnberg. — B 49.27. L 28.42. — 316 M. — Fr. Schultheiss, Apotheker.

1891. Aesc. BO 28 IV; b 11 V; f 20 IX; LV 6 X. Bet. BO 29 IV; b 1 V; LV 13 X. Corn. b 7 VI; f 2 IX. Cory. b 7 III. Crat. b 18 V. Cyd. b 21 V. Cyt. b 6 VI. Fag. BO 3 V; W 9 V; LV 16 X. Lig. b 14 VI; f 7 IX. Lil. b 7 VII. Lon. b 14 V; f 10 VII. Narc. b 12 V. Prun. av. b 4 V. Prun. C. b 4 V. Prun. P. b 6 V. Prun. sp. b 3 V. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M. b 11 V. Querc. BO 7 V; W 12 V; LV 19 X. Rib. au. b 2 V; f 11 VII. Rib. ru. b 30 IV; f 30 VI. Rub. b 1 VI; f 16 VII. Salv. b 11 VI. Samb. b 7 VI; f 29 VIII. Sec. b 28 V; E 20 VII. Sorb. b 15 V; f 10 VIII. Spart. b 17 V. Sym. b 5 VI; f 5 VIII. Syr. b 11 V. Til. gr. b 27 VI. Vit. b 30 VI. — Ap.-R. 1.2 Tag nach Giessen; im Mittel von 11 Jahren 2 Tage.

St. Petersburg. — B 59.56. L 48.1. — 4—10 M. — Dr. F. G. von Herder, Staatsrat.

1891. Aesc. BO 20 V; b 8 VI; LV 18 IX. Bet. BO 24 V; LV 27 IX. Cory. b 20 IV. Lon. b 4 VI; f 25 VII. Narc. b 28 V. Prun. P. b 26 V. Pyr. M. b 1 VI. Querc. BO 31 V; LV 22 IX. Rib. au. b 26 V; f 30 VII. Rib. ru. b 31 V; f 29 VII. Rub. b 23 VI; f 29 VII. Samb. b 18 VII. Sec. b 1 VII; E 13 VIII. Sorb. b 6 VI; f 27 VIII. Sym. b 9 VII; f 27 VIII. Syr. b 31 V. Vit. amur. b 1 VII. — Ap.-R. 25 Tage nach Giessen; im Mittel von 31 Jahren 40 Tage.

Pirna, Sachsen. — B 50.56. L 31.40. — 120 M. — Th. Frenkel, Realschuloberlehrer.

1891. Aesc. BO 22 IV; b 10 V; f 16 IX; LV 16 X. Bet. BO 27 IV; b 2 V; LV 17 X. Cory. b 7 III. Crat. b 20 V. Cyd. b 17 V. Cyt. b 19 V. Fag. BO 2 V; W 6 V; LV 31 X. Lig. b 22 VI; f 14 IX.

Lil. b 2 VII. Lon. b 13 V; f 5 VII. Narc. b 8 V. Prun. av. b 1 V. Prun. C. b 1 V. Prun. P. b 5 V. Prun. sp. b 3 V. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 6 V; W 12 V; LV 5 XI. Rib. ru. b 1 V; f 4 VII. Rub. b 28 V; f 13 VII. Samb. b 31 V; f 20 VIII. Sec. b 25 V; f 20 VII. Sorb. b 14 V; f 6 VIII. Spart. b 14 V. Sym. b 1 VI; f 5 VIII. Syr. b 10 V. Til. gr. 25 VI. Vit. b 27 VI. — Ap.-R. gleich mit Giessen; im Mittel von 9 Jahren 1.4 Tag nach Giessen.

Ratzeburg bei Lübeck. — B 53.40. L 28.25. — 10 M. — R. Tepelmann, Rector.

1891. Aesc. BO 27 IV; b 19 V; f 24 IX; LV 17 X. Bet. BO 5 V; LV 25 X. Corn. b 29 VI. Cory. b 14 III. Crat. b 25 V. Cyd. b 30 V. Cyt. 29 V. Fag. BO 1 V; W 8 V; LV 5 XI. Lig. b 6 VII. Lil. b 11 VII. Lon. b 3 VI; f 25 VII. Narc. b 13 V. Prun. av. b 8 V. Prun. C. b 11 V. Prun. P. b 18 V. Prun. sp. b 9 V. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 16 V. Querc. BO 14 V; W 24 V; LV 15 XI. Rib. ru. b 1 V; f 3 VII. Rub. b 8 VI; f 17 VII. Salv. b 14 VI. Samb. b 8 VI; f 7 IX. Sec. b 3 VI; E 27 VII. Sorb. b 26 V; f 13 VIII. Sym. b 16 VI; f 16 VIII. Syr b 26 V. Til. gr. b 18 VII. Vit. b 6 VII. — Ap.-R. 7 Tage nach Giessen; im Mittel von 13 Jahren 9.5 Tage.

Raunheim am Main, bei Frankfurt. — B 50.1. L 26.8 — 94 M. — Lehrer L. Buxbaum.

1891. Aesc. BO 21 IV; b 9 V; f 14 IX; LV 2 X. Bet. BO 28 IV. LV 14 X. Corn. b 26 VI; f 25 VIII. Cory. b 7 III. Crat. b 15 V. Cyd. b 19 V. Cyt. b 20 V. Fag. BO 29 IV; W 5 V; LV 17 X. Lig. b 25 VI; f 1 IX. Lil. b 9 VII. Narc. b 2 V. Prun. av. b 27 IV. Prun. C. b 1 V. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 30 IV. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 5 V. Querc. BO 30 IV; W 18 V; LV 20 X. Rib. au. b 22 IV; f 26 VI. Rib. ru. b 17 IV; f 20 VI. Rub. b 29 V; f 28 VI. Salv. b 8 VI. Samb. b 5 VI; f 20 VIII. Sec. b 26 V; E 20 VII. Sorb. b 14 V; f 21 VII. Spart. b 19 V. Sym. b 7 VI; f 2 VIII. Syr. b 10 V. Til. gr. b 24 VI. Vit. b 25 VI. — Ap.-R. 5 Tage vor Giessen; im Mittel von 12 Jahren 5.8 Tage.

Reinerz, Schlesien. — B 50.23. L 34.3. — 556 M. — Dengler, Bürgermeister.

1891. Aesc. BO 3 V; b 25 V; LV 2 X. Bet. BO 3 V; b 2 V; LV 25 IX. Cory. b 21 III. Crat. b 8 VI. Fag. BO 8 V; LV 19 IX. Prun. av. b 11 V. Prun. P. b 13 V. Prun. sp. b 12 V. Pyr. c. b 14 V. Pyr. M. b 22 V. Querc. BO 12 V; LV 13 X. Rib. gross. b 8 V. Rub. b 11 VI; f 27 VII. Samb. b 24 V; f 25 VII. Sec. b 15 VI; f 6 VIII. Sorb. b 28 V. Til. parv. b 26 VI. — Ap.-R. 8.6 Tage nach Giessen; im Mittel von 6 Jahren 9.6 Tage.

Rheydt, Rheinprovinz. — B 51.11. L 24.1. — 63 M. — Th Klausing, Obergärtner.

1891. Aesc. BO 30 IV; b 12 V; f 18 IX; LV 12 X. Atro. b 3

VI; f 8 VIII. Bet. BO 5 V; LV 17 X. Corn. b 4 VI; f 28 VIII. Cory. b 24 II. Crat. b 14 V. Cyd. b 18 V. Cyt. b 19 V. Fag. BO 7 V; W 11 V; LV 19 X. Lig. b 1 VII; f 12 IX. Lil. b 4 VII. Lon. b 10 V; f 3 VII. Narc. b 12 V. Prun. av. b 28 IV. Prun. C. b 3 V. Prun. P. b 4 V. Prun. sp. b 30 IV. Pyr. c. b 3 V. Pyr. M. b 4 V. Querc. BO 8 V; W 15 V; LV 28 X. Rib. au. b 23 IV; f 17 VII. Rib. ru. b 22 IV; f 26 VI. Rub. b 25 V; f 4 VII. Salv. b 7 VI. Samb. b 2 VI; f 17 VIII. Sec. b 31 V; E 29 VII. Sorb. b 17 V; f 30 VII. Spart. b 17 V. Sym. b 2 VI; f 10 VIII. Syr. b 11 V. Til. gr. b 28 VI. Vit. b 20 VI. — Ap.-R. 3.3 Tage vor Giessen; im Mittel von 4 Jahren 2.9 Tage.

Rolandsau bei Rolandseck, Rheinprovinz. — B 50.38. L 24.52. — 57 M. — H. Turnau, Obergärtner.

1891. Aesc. BO 13 IV; b 4 V; f 12 IX. Bet. BO 29 IV; LV 9 X. Cyt. b 19 V. Fag. BO 27 IV; W 7 V. Prun. P. b 21 IV. Pyr. M. b 27 IV. Querc. BO 4 V; W 9 V; LV 14 X. Rib. au. b 15 IV; f 5 VII. Rib. ru. b 15 IV; f 23 VI. Rub. b 5 VI; f 3 VII. Samb. b 3 VI; f 7 VIII. Sec. b 4 VI; E 28 VII. Sorb. f 28 VII. Spart. b 10 V. Sym. f 8 VIII. Syr. b 6 V. Til. gr. b 26 VI. Vit. b 23 VI. — Ap.-R. 14.5 Tage vor Giessen; im Mittel von 5 Jahren 11.5 Tage; hiernach ist Rolandsau einer der wärmsten Orte in Deutschland.

Schollene bei Rathenow, Prov. Sachsen. — B 52.30. L 29.45. — 35 M. — von Alvensleben, Rittergutsbesitzer.

1890. Aesc. b 4 V. Crat. b 5 V. Cyd. b 10 V. Cyt. b 10 V. Prun. av. b 14 IV. Prun. C. b 23 IV Prun. P. b 19 IV. Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 22 IV. Rib. ru. b 6 IV; f 13 VI. Samb. b 17 V. Sec. b 22 V; f 14 VII. Syr. b 5 V. Til. gr. b 19 VI. Vit. b 14 VI. — Ap.-R. 0.8 Tag nach Giessen; im Mittel von 9 Jahren 4.3 Tage.

1891. Aesc. b 17 V. Crat. b 17 V. Cyd. b 23 V. Cyt. b 23 V. Prun. av. b 2 V. Prun. C. 6 V. Prun. P. b 3 V. Pyr. c. 6 V. Pyr. M. b 9 V. Rib. ru. b 1 V; f 27 VI. Samb. b 5 VI. Sec. b 30 V; f 18 VII. Syr. b 17 V. Til. gr. b 26 VI. Vit. b 27 VI. — Ap.-R. 0.3 Tag nach Giessen; im Mittel von 10 Jahren 3.9 Tage.

Sondelfingen, Württemberg; am Nordfuss der Achalm. — B 48.27. L 26.53. — 370 M. — Lehrer Volz.

1891. Aesc. BO 1 V; b 16 V; f 20 IX; LV 17 X. Bet. BO 30 IV; b 23 IV; LV 25 IX. Cory. b 9 III. Crat. b 22 V. Cyt. b 26 V. Fag. BO 3 V; W 6 V; LV 27 IX. Lil. b 27 VI. Lon. b 18 V. Narc. b 22 IV. Prun. av. b 1 V. Prun. C. b 3 V. Prun. P. b 4 V. Prun. sp. b 2 V. Pyr. c. b 8 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 9 V; W 10 V; LV 24 X. Rib. ru. b 2 V; f 6 VII. Rub. b 4 VI; f 9 VII. Samb. b 19 VI; f 8 IX. Sec. b 20 VI. Sorb. b 23 V; f 24 VIII. Syr. b 12 V. Til. gr. b 13 VII. Vit. b 14 VII. — Ap.-R. 0.2 Tage nach Giessen; im Mittel von 17 Jahren 4 Tage.

Uman, Süd-Russland, Gouv. Kiew. — B 48.45. L 30.13. — 224 M. — W. A. Poggenpohl, Inspector d. landw. Schule. 1886—1891. — P. hat seine Beobachtungen auf viele Pflanzen ausgedehnt; sie werden demnächst in den Arbeiten d. Odessaer Abteil. d. K. russ. Gartengesellschaft erscheinen. Über die Beob. 1886—89 hat P. einen Vortrag gehalten auf der VIII. Vers. russ. Naturf. u. Ärzte in St. Petersburg (31. XII. 89; botan. Section), über den referiert ist (russ.) in den Berichten über diese Vers. 1890; der Vortrag soll auch den Arbeiten der Odessaer Abteil. hinzugefügt werden.

BO: „Äste des ganzen Baumes mit zarten, jungen Blättern ganz bekleidet", also nicht „erste Blattoberflächen sichtbar". — Die Zahlen hinter den Namen der Pflanzen geben das Datum für die Jahre 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891.

Aesc. BO 12 V, 5 V, 9 V, 9 V, 25 IV, 6 V. Aesc. b 16 V, 10 V, 7 V, 12 V, 30 IV, 11 V; Aesc. LV 29 IX, 1 X, — — — —. Bet. BO 11 V, 5 V, 3 V, 8 V, 24 IV, 5 V. Bet. b 28 IV, 28 IV, 8 IV, 25 IV, 12 IV, 29 IV; LV 29 IX, 5 X — — — —. Corn. b 30 V, 28 V, 3 VI, 2 VI, 24 V, 1 VI. Cory. b 8 IV, 28 III, 28 III, 7 IV, 25 III, 22 III. Crat. b 22 V, 18 V, 18 V, 22 V, 8 V, 22 V. Cyd. b 21 V, 18 V, 18 V, 22 V, 7 V, 22 V. Cyt. b — 23 V — 22 VI, 15 V —. Fag. BO 12 V, 9 V, 11 V, 11 V, 1 V, 12 V. Lig. b 2 VI, 4 VI, 12 VI, 11 VI, 2 VI, 16 VI. Lon. b 17 V, 12 V, 7 V, 13 V, 30 IV, 11 V. Lon. f 26 VI, 27 VI, 23 VI, 25 VI, 16 VI, 24 VI. Prun. av. b 4 V, 2 V, 26 IV, 5 V, 19 IV, 4 V. Prun. C. b 10 V, 5 V, 2 V, 10 V, 24 IV, 8 V. Prun. P. b 7 V, 28 IV, 24 IV, 5 V, 19 IV, 4 V. Prun. sp. b 2 V, 29 IV, 23 IV, 5 V, 17 IV, 4 V. Pyr. c. b 12 V, 6 V, 1 V, 10 V, 24 IV, 6 V. Pyr. M. b 15 V, 10 V, 7 V, 12 V, 29 IV, 14 V. Querc. BO 22 V, 21 V, 23 V, 22 V, 9 V, 22 V. LV 8 X, 9 X, — — — —. Rib. au. b 12 V, 6 V, 1 V, 9 V, 24 IV, 5 V. Rib. ru. b 2 V, 2 V, 22 IV, 1 V, 17 IV, 1 V. Rib. ru. f 21 VI, 21 VI, 20 VI, 21 VI, 11 VI, 28 VI. Rub. b 28 V, 26 V, 21 V, 26 V, 15 V, 25 V. Rub. f 30 VI, 30 VI, 25 VI, 29 VI, 21 VI, 29 VI. Salv. b 2 VI, 27 V, 1 VI, 31 V, 25 V, 4 VI. Samb. b 30 V, 25 V, 29 V, 30 V, 19 V, 30 V. Sec. b 27 V, 24 V, 25 V, 27 V, 17 V, 24 V. Sec. E 8 VII, 14 VII, 10 VII, 3 VII, 4 VII, 6 VII. Sorb. b 21 V, 17 V, 13 V, 16 V, 5 V, 17 V. Syr. b 16 V, 11 V, 6 V, 13 V, 29 IV, 11 V. Til. parv. b 20 VI, 26 VI, 22 VI, 19 VI, 14 VI, 22 VI. Vit. b 12 VI, 22 VI, 21 VI, 15 VI, 11 VI, 17 VI. — Ap.-R. (berechnet aus den gleichen 6 Jahren) 5 Tage nach Giessen.

Villafranca (Villefranche-sur-mer) bei Nizza. — B 43.45. L 25.1. — 0 M. — E. Brüggemann, Apotheker.

1891. Aesc. BO 24 III; b 15 IV. Cory. b 3 I. Crat. b 12 IV. Cyd. b 3 IV. Narc. b 18 III. Prun. av. b 4 III. Prun. C. b 10 III. Pyr. c. b 22 III. Pyr. M. b 26 III. Querc. BO 22 IV. Samb. b 13 IV. Sorb. b 6 IV. Syr. b 10 IV. — Ap.-R. 50 Tage vor Giessen; im Mittel von 5 Jahren 49 Tage.

Weilburg, Nassau. — B 50.28. L 25.55. — 139—164 M. — Dr. F. Weiss.

1891. Aesc. BO 28 IV; b 14 V. Cory. b 30 IV. Crat. b 26 V. Fag. W 2 V. Prun. av. b 2 V. Prun. C. b 4 V. Prun. sp. b 4 V. Pyr. M. b 10 V. Rib. ru. b 28 IV. Samb. b 24 VI. Sec. b 10 VI. Syr. b 12 V. Til. platy. (grand) b 5 VII. — Ap.-R. 0.6 Tag nach Giessen; im Mittel von 6 Jahren 0.9 Tag.

Werden an der Ruhr. — B 51.24. L 24.40. — 92 M. — E. Pohlmann.

1891. Aesc. BO 4 IV; b 11 V; f 18 IX; LV 20 X. Atro. b 30 V. Bet. BO 23 IV; LV 23 X. Corn. b 10 VI; f 27 VIII. Cory. b 27 II. Crat. b 20 V. Cyt. b 13 V. Fag. BO 29 IV; W 4 V; LV 25 X. Lig. b 27 VI; f 25 IX. Lil. b 28 VI. Narc. b 7 V. Prun. av. b 29 IV; C. b 1 V; P. b 1 V; sp. b 3 V. Pyr. c. b 3 V. Pyr. M. b 6 V. Querc. BO 6 V; W 10 V; LV 27 X. Rib. au. b 22 IV; f 10 VII. Rib. ru. b 20 IV; f 23 VI. Rub. b 28 V; f 1 VII. Samb. b 6 VI; f 1 IX. Sec. b 1 VI; E 1 VIII. Sorb. b 17 V; f 29 VII. Spart. b 12 V. Sym. b 3 VI; f 25 VII. Syr. b 7 V. Til. gr. b 18 VI. — Ap.-R. 4 Tage vor Giessen.

Wermelskirchen, n. ö. von Köln. — B 51.19. L 24.53. — 320 M. — Julius Schumacher, Fabrikant.

1891. Aesc. BO 26 IV; b 17 V. Bet. BO 29 IV. LV 3 X. Cory. b 28 II. Crat. b 24 V. Cyt. b 1 VI. Fag. BO 1 V; W 9 V; LV 13 X. Narc. b 14 V. Prun. av. b 2 V. Prun. C. b 9 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 9 V; W 24 V; LV 14 X. Rib. au. b 4 V; f 12 VII. Rib. ru. b 1 V; f 8 VII. Rub. b 4 VI; f 12 VII. Sec. E 17 VIII. Sorb. b 24 V. Spart. b 29 V. Syr. b 14 V. Til. gr. b 8 VII. — Ap.-R. 3 Tage nach Giessen; im Mittel von 10 Jahren 5.2 Tage.

Wiesbaden. — B 50.5. L 25.55. — 115 M. — Realschullehrer Ch. Leonhard.

1891. Aesc. BO 20 IV; b 8 V; f 19 IX; LV 15 X. Atro. b 4 VI; f 6 VIII. Bet. BO 24 IV; LV 18 X. Corn. b 5 VI; f 9 IX. Cory. b 27 II. Crat. b 14 V. Cyd. b 18 V. Cyt. b 15 V. Fag. BO 25 IV; W 2 V; LV 20 X. Lig. b 22 VI; f 30 IX. Lil. b 5 VII. Lon. b 9 V; f 2 VII. Narc. b 1 V. Prun. av. b 27 IV. Prun. C. b 1 V. Prun P. b 29 IV. Prun. sp. b 28 IV. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 8 V. Querc. BO 2 V: W 6 V; LV 24 X. Rib. au. b 23 IV; f 9 VII. Rib. ru. 20 IV; f 30 VI. Rub. b 1 VI; f 1 VII (im Wald 15 VII). Salv. b 3 VI. Samb. b 5 VI; f 5 IX. Sec. b 1 VI; E 22 VII. Sorb. b 14 V; f 6 VIII. Spart. b 14 V. Sym. b 2 VI; f 7 VIII. Syr. b 8 V. Til. gr. b 26 VI. Vit. b 24 VI. — Ap.-R. 5 Tage vor Giessen; im Mittel von 7 Jahren 3.7 Tage.

Wigandsthal, Schlesien. — B 50.52. L 32.52. — 471 M. — O. Rühle, Lehrer.

1891. Aesc. b 17 V. Crat. b 1 VI. Cyt. b 29 V. Narc. b 15 V. Prun. av. b 7 V. Prun. C. b 12 V. Pyr. c. b 13 V. Pyr. M. b 16 V.

Rib. ru. b 5 V. Samb. b 10 VI. Sec. b 8 VI. Sorb. b 25 V. Spart. b 27 V. Syr. b 21 V. Til. eu. b 6 VII. — Ap.-R. 7 Tage nach Giessen: im Mittel von 12 Jahren 14 Tage.

Wöhrden, Holstein. — B 54.10. L 26.37. — ca. 31 M. — C. Eckmann, Rector.

1891. Aesc. BO 8 V. Cory. b 4 IV. Crat. b 31 V. Cyd. b 3 VI. Cyt. b 1 VI. Lig. b 12 VII. Lil. b 16 VII. Narc. b 24 V. Prun. av. b 11 V. Prun. C. b 18 V. Prun. sp. b 16 V. Pyr. c. b 20 V. Pyr. M. b 23 V. Rib. ru. b 8 V; f 13 VII. Rub. b 19 VI; f 15 VII. Samb. b 24 VI. Sec. b 18 VI. Sorb. b 1 VI. Syr. b 31 V. Til. gr. b 11 VII. — Ap.-R. 12.6 Tage nach Giessen; im Mittel von 9 Jahren 14.4 Tage.

Zaandam, Holland. — B 52.27. L 22.30. — 0 M. — A. Bakker, Lehrer.

1891. Aesc. BO 29 IV; b 17 V; f 10 IX; LV 22 X. Cory. b 15 III. Crat. b 10 VI. Cyt. b 1 VI. Lig. b 12 VII. Lil. b 18 VII. Lon b 1 VI. Narc. b 10 V. Rib. ru. b 19 IV; f 11 VII. Samb. b 11 VI; f 20 VIII. Sorb. b 22 V; f 13 VIII. Sym. b 15 VI; f 3 IX. Syr. b 3 VI. — Ap.-R. zu unsicher, weil zu wenig Aprilpflanzen.

Zeulenroda, Reuss. — B 50.40. L 29.51. — über 328 M. — Carl Gebhardt.

1891. Aesc. BO 1 V; b 20 V. Bet. BO 1 V; LV 21 IX. Cory. b 13 III. Crat. b 29 V. Cyt. b 5 VI. Fag. BO 12 V; W 27 V. Lig. b 2 VII. Narc. b 14 V. Prun. C. b 10 V. Prun. P. b 9 V. Prun. sp. b 11 V. Pyr. c. b 11 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 13 V. Rib. ru. b 4 V. Samb. b 23 VI; f 7 IX. Sec. b 17 VI; f 8 VIII. Sorb. b 24 V; f 15 VIII. Spart. b 28 V. Syr. b 22 V. Til. gr. b 6 VII. Til. parv. b 19 VII. — Ap.-R. 5.5 Tage nach Giessen; im Mittel von 6 Jahren 7.1 Tage.

Sollte es den Beobachtern möglich sein, weitere phänologische Stationen (besonders höher gelegene) anzuregen, so wäre das sehr erwünscht.

Viele Beobachter senden auch Aufzeichnungen von anderen Pflanzen und Phasen ein als in unserer Instruction verlangt werden; ich behalte mir vor, später im Zusammenhange auf diese zurückzukommen.

Neue phänologische Litteratur.

Völcker, Karl, Untersuchungen über das Intervall zwischen Blüte und Fruchtreife von Aesculus Hippoc. und Lonicera tatarica. — Inaugural-Dissertation Giessen 1891.

Schultheiss, Zur Pflanzenphänologie. Im „Fränkischen Kurier“ 1891 Nr. 180.

Robertson, C., Blütezeit einiger nordamerikan. Umbelliferen mit Rücksicht auf die sie befliegenden Insecten. Botan. Centralblatt 1891 Nr. 16. 17.

Drude, Handbuch der Pflanzengeographie. Stuttgart 1890. — An manchen Stellen wird von der Phänologie gesprochen, Inhaltsverzeichnis und Register geben leicht Auskunft.

Bericht über die Thätigkeit der *St. Gallischen* naturw. Gesellschaft für 1888—89. St. Gallen 1890. — p. 428 Ernte-Ergebnisse in Altstätten.

Smyth, B. B., Periodicity in plants. In Transact. 22 Meet. Kansas Acad. of Science. 1889. p. 75. — Allgemeine Betrachtungen. — Datum, Tageszeit, Blumenuhr für Kansas. p. 77. 1890.

Jacobasch, rote Hepatica triloba blüht vor der blauen. In Verh. botan. Ver. Prov. Brandenburg. XXXI. 1890. p. 253.

Lindsay, phänol. Beobachtungen in Edinburg 1888—1890. In Transact. bot. Soc. Edinburgh 1891 XVIII. p. 475. — Vergl. auch Balfour in Transact. Session LV. Nov. 13. 1890 p. 5 ff.; Febr. 1891 p. 68 ff.

Phänol. Beob. in *Brünn* 1888. Im VIII. Bericht der met. Commiss. d. naturf Ver. in Brünn. Brünn 1890.

Tomaschek, A., Phänol. Rückblicke in die Umgebung Brünns. Allgem. Betrachtungen, Beobachtungen 1880—1889; ferner zahlreiche ältere Beob. ab 1855. Kalender. Vergleichung mit Wien und Lemberg. In Verhandl. naturforsch. Ver. in Brünn. XXVIII. 1889. Brünn 1890. p. 138—158.

Bulletin mensuel de la commission météorologique du *Calvados* (Caen und andere Orte). Caen, Imprimerie H. Delesques. Januar—Mai 1891, enthält einige phänol. Angaben.

Ihne, Egon, Die ältesten pflanzenphänol. Beobachtungen in Deutschland. (Danzig 1767 von Reyger.) Im XXVIII. Bericht d. Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkunde in Giessen. Separatabzug.

Prof. Buchenau in Bremen empfiehlt für Ermittelung von Wärmesummen (mittelst Verdunstung) den *Thermointegrator* von Dr. W. Müller-Erzbach; beschrieben in den Abhandl. d. naturw. Ver. in Bremen XI. p. 221—234 und in den Verhandl. d. physik. Ver. in Berlin 1888 p. 36.

Die Blütezeiten in *St. Petersburg* im Frühling 1891 verglichen mit versch. anderen. Von v. Herder und Kaigorodow. In der St. Petersburger Zeitg. 6/18. Juni 1891 p. 6.

Radde, G., Prof. Dr., in Tiflis, Phänol. Studien auf einer Reise in Lenkorar (s. w. Kaukasus) vom 15. November 1879 bis 1. Juni 1880 (alter Styl). Abgedruckt (?) in „Talysch und seine Bewohner".

Cybulski, Phytophänologie. (Krakau Sprawozdania.) Berichte d. naturw. Kommission d. Akad. Bd. XXV. Krakau 1890—1891. Polnisch.

Ihne, älteste phänol. Beobachtungen in Deutschland. Wieder abgedruckt in Kleins Astronom. Wochenschrift 1891 Nr. 25 und in der Gaea 1891 p. 505.

Wiesbaur, Pflanzen, welche 1890 in Nord-Böhmen im Herbste zum zweiten Male blühten. Im Botan. Centralblatt 1891 Nr. 28 p. 83.

Nederlandsch meteorologisch Jaerboek voor 1890. Utrecht 1891. p. 289 ff. passim.

Jahresbericht über die Beob. forstlich meteor. Stationen in *Elsass-Lothringen* pro 1890. — Strassburg, Trübner. ed. 1891. p. 28 f: phänol. Beob. von 20 Stationen.

Phänol. Beobachtungen in *Bristol* und benachbarten Orten 1890. In Proceed. Brist. Natur. Soc. Vol. VI, Part. III. 1890—1891. Bristol 1891. p. 278 f.

Phänol. Beobachtungen in *Braunschweig,* Litteratur. Im VI. Jahresbericht d Ver. f. Naturwiss. in Br. für 1887—1889, ed. 1891. p. 273 ff. passim.

Bis hierhin hat Hoffmann das Litteraturverzeichnis geführt, das folgende rührt von mir her.

Ziegler, Julius, Pflanzenphänol. Beobachtungen zu Frankfurt a. M. Im Bericht d. Senckenberg. naturf. Ges. 1891. Frankfurt a. M. p. 19 bis 158. Enthält die für Frankfurt verliegenden Beob. bis 1890 incl.

Mawley, Ed., A simple method. of taking phenological observations. In: Transactions Hertfordshire Nat. Hist. Soc. Vol. VI., Part. 4, p. 117 bis 122. May 1891. Hertford, Austin and Sons. — Empfiehlt eine besondere phänol. Instruction, deren Wert aber fraglich erscheinen kann.

Zimmer, Carl, Phänol. Beobachtungen über das Aufblühen von Spartium scoparium. Inaugural-Dissertation Giessen 1891.

Landwirthsch. Centralblatt f. d. *bergische* Land. 33. Jahrgang Nr. 51, 19. December 1891, Barmen, enthält die von Schumacher in Wermelskirchen zusammengest. Beob. von Rolandsau, Rheydt, Wermelskirchen, Hückeswagen, Werden a. d. Ruhr 1891. Es sind dieselben, die im Vorstehenden abgedruckt sind.

R(ahn), Frühling im Herbste. In der Apotheker-Zeitung 4. Nov. 1891 Nr. 88 p. 596—598. Berlin. — Zweites Blühen.

Phänologische Beobachtungen in *Mecklenburg-Schwerin* 1891. Aus dem Staatskalender vom Jahre 1892 p. 373. — Leider werden nicht die factischen Data der 46 Stationen mitgeteilt, sondern für den NW, NO, SW und SO des Landes je ein Mittel berechnet, desgleichen das Gesamtmittel für das ganze Land.

Jahresbericht der *forstlich-phänol. Stationen* in Deutschland, VI. Jahrgang 1890. Hrsg. von der Grossh. Hess. Versuchsanstalt (Wimmenauer und Walter). 22 Stationen aus Baden, 11 aus Braunschweig, 19 aus Elsass-Lothringen, 39 aus Hessen, 102 aus Preussen, 24 aus Thüringen, 28 aus Württemberg. Summa: 245 Stationen.

Siehe auch Just, Botanischer Jahresbericht XVII. (1889) 2. Abth. XVI., 4. Berichterstatter F. Höck.

Moberg, Sammandrag af de klimatologiska anteckningarne i Finland 1890. Sep.-Abdruck aus Öfversigt af F. Vetensk. Soc. Förhandlingar 1891.

Moberg, Referat über Ihne, Phänol. Karten von Finnland (Meteorol. Zeitschrift 1890) in Finska Vet. Soc. Förhandlingar. T. XXXIII. — Zustimmend und bestätigend.

O. Ule, *Die Erde,* 2. Auflage von Dr. W. Ule. Braunschweig, Salle, 1892. Auf p. 474 wird von der Phänologie gesprochen, der U. die Aufgabe zuerteilt, die Beziehung zwischen Klima und Pflanzenleben festzustellen, und deren wahren Wert U. darin sieht, dass sie ein vortreffl. Hilfsmittel zur Abschätzung des gesamten Klimacharacters eines Landes ist.

In den *Mitteilungen des Vereins f. Erdkunde zu Halle a. S.* 1891 sind folgende phänol. Arbeiten enthalten: a) O. Lange, Phänol. Beob. in der Altmark (Beob. von 1864—1890 in Gardelegen) p. 116; b) H. Töpfer, Phänol. Beob. in Thüringen 1890 (5 Orte) p. 121; c) O. Köpert, Phänol. Beob. aus dem Ostkreise des Herz. Sachsen-Altenburg aus d. J. 1890 (4 Orte) p. 147.

Kerner von Marilaun, Pflanzenleben. II. Band. 1891. Auf p. 208 ff. wird die Linné'sche Blumenuhr in Erinnerung gebracht; Kerner giebt ähnliche Beobachtungen für Innsbruck. — Im ersten Bande ist an verschiedenen Stellen von phänol. Beobachtungen die Rede, wie bereits von Hoffmann in diesem Litteraturbericht im XXVII. Ber. Oberhess. Ges. mitgeteilt.

P. Knuth, Phänol. Beobachtungen in Schleswig-Holstein 1891, 25 Stationen. In der Monatsschrift: Die Heimat, Kiel, März 1892, p. 60 ff.

Es wäre sehr wünschenswert, wenn die geehrten Leser durch Mitteilung neuer phänologischer Litteratur mitwirkten, dieses Verzeichnis zu vervollständigen.

Im Druck vollendet am 30. April 1892.

V.

Ueber die basaltischen Kraterbildungen nördlich und nordöstlich von Giessen.

Vortrag

des Herrn Professor **Streng,** gehalten in der Sitzung der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde am 18. Mai 1892.

Die Gesteine der Umgegend von Giessen lassen sich eintheilen in neptunische, welche aus Wasser mechanisch abgelagert wurden und in eruptive, welche der vulkanischen Thätigkeit ihre Entstehung verdanken. Letztere gehören sämmtlich zu den sogenannten basaltischen Gesteinen. Diese sind theils in Form von Gängen aus dem Innern der Erde in feurig-flüssigem Zustande emporgetreten, theils in Form loser Bruchstücke ausgeworfen worden und bilden jetzt, wenn sie aus grösseren an einander geschmolzenen Brocken von Schlacke bestehen, sogenannte Schlacken-Agglomerate, wenn sie aus Bruchstücken von Nuss-, Erbsen- bis Mohnkorn-Grösse oder aus staubartigen Theilen bestehen, sogenannte Tuffe, das sind vulkanische Aschen, Sande und Lapilli von allen Korngrössen, welche durch ein Bindemittel verkittet sind und in denen oft einzelne grössere gerundete Blöcke von basaltischem Gestein als vulkanische Bomben eingelagert sind. Alle gröberen Massen, wie Schlackenblöcke oder Bomben können nur aus einer benachbarten vulkanischen Ausbruchsstelle stammen.

Dass die basaltischen Gesteine, welche den ganzen Vogelsberg zusammensetzen, echt vulkanischen Ursprungs sind, ist noch nie bezweifelt worden; aber über die Art, wie der Aufbau des Gebirges erfolgte, war man bisher vollständig im Unklaren.

Die geologische Landesaufnahme, welche von der Grossh. geologischen Landesanstalt in Darmstadt ausgeführt wird, hat unter Anderem auch den Zweck zu ermitteln, wie dieser Aufbau erfolgt ist. Dies ist aber nur möglich durch eingehende petrographische Untersuchungen d. h. dadurch, dass man versucht, die Gesteine der verschiedenen Lavaströme, welche durch die Gänge gespeist werden, in ihrer mineralogischen Beschaffenheit genau zu erkennen und die verschiedenen Abänderungen, welche den verschiedenen Strömen entsprechen, genau zu studieren, um sie überall, wo sie vorkommen, stets wieder erkennen und so den Verlauf jedes Stromes verfolgen zu können. Zu diesem Zwecke ist es nöthig, die ganze Gegend gründlich abzugehen und abzusuchen, was eine ausserordentlich zeitraubende Arbeit ist. Dann müssen von allen zweifelhaften Gesteinen Proben genommen werden, aber nur solche, welche völlig frisch sind. Diese müssen äusserst dünn geschliffen und dann unter dem Mikroskop auf das Eingehendste untersucht werden; endlich müssen solche Gesteinsproben fein pulverisirt und einer chemischen Analyse unterworfen werden.

Der erste Schritt auf der Bahn der Erkenntniss der hiesigen Basaltgesteine ist nun im Laufe der letzten fünf Jahre dadurch gemacht worden, dass es gelungen ist, wenigstens für die Umgegend von Giessen, also für den äussersten westlichen Rand des Vogelsberges zwei Abänderungen der basaltischen Gesteine festzustellen, die in der Natur überall scharf von einander getrennt sind und die auch zu verschiedenen Zeiten aus dem Erdinnern hervorgetreten sind.

Die ältere Abänderung wird als Basalt im engeren Sinne, als eigentlicher Basalt bezeichnet, die jüngere

Abänderung aber als Anamesit, und, wenn er gröberes Korn annimmt, als Dolerit. Wird Anamesit oder Dolerit porös d. h. erfüllt mit feinen Poren, mit Bläschen oder Blasen, so nennt man ihn Lungstein.

Der eigentliche Basalt besteht aus folgenden Mineralien: Olivin, Augit, Plagioklas, Magneteisen und wenig oder gar kein Titaneisen; die beiden erstgenannten sind zuerst auskrystallisirt, der Plagioklas aber meist später. Daneben stellt sich theils ein farbloser, theils ein bräunlich gefärbter glasiger Grundteig in kleinerer oder grösserer Menge ein, mitunter fehlt er aber fast ganz. Der Anamesit enthält dieselben Gemengtheile, nur ist das Titaneisen überwiegend über das Magneteisen und neben Olivin ist der Plagioklas zuerst ausgeschieden, der Augit aber später. Auch hier kommt oft bräunlich gefärbte Glasbasis vor.

Was die chemische Zusammensetzung anbetrifft, so geben folgende Analysen ein Bild derselben:

Basalt vom Albacher Hof.		Anamesit vom Schiffenberge.		Dolerit von Londorf
Kieselerde	= 44,64	53,78		49,08
Titandioxyd	= 1,80	2,22		1,82
Thonerde	= 13,97	14,22		13,43
Eisenoxyd	= 5,69	9,66		6,49
Eisenoxydul	= 5,75			5,92
Kalkerde	= 11,50	7,44		8,92
Magnesia	= 9,78	7,12		9,58
Kali	= 0,43	0,89		1,00
Natron	= 2,99	3,11		3,42
Wasser	= 4,22	1,73		0.32
	100,77	100,46		99,98

Der Hauptunterschied zwischen Basalten einerseits und Anamesiten und Doleriten andererseits besteht darin, dass die ersteren weniger Kieselerde enthalten wie die letzteren. Der Kieselerdegehalt der Basalte schwankt zwischen 42 und 45%, derjenige der Anamesite und Dolerite zwischen 47 und 54%.

Die echten Basalte finden sich in der Umgegend von Giessen zunächst in der Form von Gängen, z. B. nörd-

lich von Annerod, quer über die Grünberger Landstrasse ziehend, ferner bei Grossenbuseck und bei Beuern den Basalttuff durchsetzend. Dann in Form von Lavaströmen, z. B. am Fusse der Platte bei Annerod (hier von einem Anamesit-Strome bedeckt), ferner südwestlich von Albach, wo der Strom bis zum Conzebühl bei Lich zu verfolgen ist, auch hier von einem Anamesitstrome bedeckt, dann nördlich von Beuern. Endlich in Form von zerkleinertem, lose ausgeworfenem Material als Tuffe, Schlackenagglomerate.

Die Anamesite und Dolerite sind hier bis jetzt nur in Lavaströmen gefunden worden; weder anamesitische Gänge noch anamesitische Tuffe sind bis jetzt in der näheren Umgebung Giessens vorgekommen.

Die Lavaströme werden gespeist von Lavagängen, die in einem Vulkan aus dem Innern der Erde hervortreten und dann am Gehänge des Vulkans in Form von Lavaströmen herabfliessen. Finden wir daher Lavaströme, dann müssen diese aus einem Vulkan herausgekommen sein. Dass die Basalte und Anamesite solche Ströme bilden können, lehren die herrlichen Oberflächenformen derselben, die sich in nichts von denjenigen des Vesuv oder des Aetna unterscheiden. Wo sind nun in unserer Gegend solche Vulkane? Der vermuthliche Hauptvulkan ist leider nicht mehr in seinem äusseren Gerüste erhalten, denn, da dieses vorwaltend aus lockerem Material, vulkanischem Sand, Lapilli und Schlackenbrocken aufgebaut ist, so vermag es beim Erlöschen der vulkanischen Thätigkeit der erodirenden Wirkung des Regenwassers keinen Widerstand zu leisten, in Folge dessen verschwindet allmählich der Kegel des Vulkans und es hinterbleibt nur der innerste Theil desselben, an dem nun die Lavagänge zum Vorschein kommen. Ein solcher Hauptvulkan wird also da gewesen sein, wo die meisten Lavagänge gefunden werden. Dies ist nördlich von Beuern an der Kreisstrasse nach Allertshausen der Fall, wo vor Beginn des Waldes der erste Gang an der Krebsmühle, ein etwa 18 Meter mächtiger Basaltgang, hervortritt. Am Waldrande selbst

findet sich links ein etwa 6 Meter mächtiger Basaltgang im Tuff, im Walde selbst steht ebenfalls hart am Wege ein Schlackenagglomerat an, welches ganz mit Basaltgängen und Trümmern durchschwärmt ist. Es folgt dann links jenseits des in das Krebsbachthal einmündenden Hachenbachthals ein hoch aufragendes nach NW streichendes Basaltriff mit Steinbruch am Wege, welches ebenfalls für einen Basaltgang gehalten werden kann, dessen Salbänder aber von Löss verdeckt sind. Weiter aufwärts im Thale kommt von links oben ein kleiner Lavastrom herab, der durch zwischengelagerte Schlackenbrocken in zwei Ströme getheilt und auf Basalttuff aufgelagert ist. Auch jenseits des Krebsbachthals kommen, zum Theil als Fortsetzung der eben genannten Gänge, ebensolche vor. Nahe jenseits des kleinen Doppelstroms ist Basalttuff mit eingelagerten Bomben recht mächtig entwickelt. Weiter nach Westen sind Aufschlüsse sehr selten, so dass man sich keine Vorstellung von der Ausdehnung des zerstörten Centralvulkans machen kann.

An einem Vulkan kommt aber nicht nur ein centraler Hauptkrater vor, sondern es finden sich auch am Gehänge und am Fusse des centralen Berges und Kraters Nebenkratere, sogenannte Lateralkegel, secundäre Kratere, parasitische Vulkane, aus denen Lavaströme ausfliessen können, aus denen aber oft nur Wasserdampf mit oder ohne Schlacken, Lapilli, Sand und Asche ausgetrieben und ausgeschleudert wird.

Solche seitliche Nebenkratere des einstmaligen grösseren Hauptvulkans sind nun neuerdings aufgefunden worden. Zuerst (vor etwa 20 Jahren) derjenige von Climbach (der Aspenkippel), dann derjenige von Grossenbuseck und endlich derjenige westlich von Beuern. Diese 3 Kratere gehören den älteren Basalten an. Der Krater von Climbach ist im 14. Bericht der Oberhess. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde ausführlich beschrieben und durch eine Karte in grossem Massstabe erläutert, so dass eine Beschreibung unnöthig ist. Es sei nur bemerkt, dass sich in dem steil

eingeschnittenen Krater, aus blasigem Basalt, Schlackenagglomerat und Tuffen gebildet, eine kleine Kuppe der Aspenkippel, erhebt und dass Basaltgänge oder Ströme nicht vorhanden sind. Der Krater von Beuern befindet sich westlich von diesem Ort vor dem Struthwald. Er ist auf fast allen Seiten von steilen Tuffwänden eingeschlossen, ohne Basaltgänge und enthält in seiner Mitte einen länglichen mit Kiefern bestandenen Hügel (das Pfarrwäldchen), welcher zu unterst aus Kieselguhre besteht, der in einem Tagebau gewonnen wird, darauf liegt mit ziemlich steilem westlichen Einfallen wenig mächtige Braunkohle, mit Schmitzen eines graugelben erdigen retinitartigen Harzes, welches grösstentheils in Aether löslich ist, beim Erhitzen schmilzt und mit leuchtender stark russender Flamme verbrennt. Da der aus Diatomeen gebildete Kieselguhr sowie die Braunkohlen sich in einem Sumpfe abgelagert haben, so war hier offenbar früher eine Art von Kratersee vorhanden. Nur nach Osten ist der Krater offen und hier hat auch das Wasser seinen Ablauf. Das Liegende des Kieselguhr ist ebenfalls Basalttuff. Basaltgänge sind auch hier nicht vorhanden.

Besonders interessant ist der Krater von Grossen-Buseck. Unmittelbar nördlich von diesem Orte erheben sich steil zwei höhere Berge, westlich der bewaldete Hohberg, links der kahle Atteberg, durch das enge Thal des Haingraben von einander getrennt. Beide Berge bestehen im Wesentlichen aus Basalt, wahrscheinlich in Gängen, hie und da kommt zwischen dem Basalt Tuff vor. Geht man thalaufwärts, so kommt man zunächst an eine ausgedehnte Anhäufung von geschichtetem Tuff, in dem zahlreiche gerundete Basaltblöcke eingelagert sind; im Uebrigen besteht der Tuff vorwaltend aus basaltischem Sand und Lapilli, welche durch ein Bindemittel verkittet sind. In diesem Tuff setzten mehrere Basaltgänge auf. Der längste beginnt am Nordabhang des Atteberges und streicht quer über das Thal setzend in Stunde 10,5, dabei steil nach Südost einfallend, während der im Hangenden anstehende

Tuff etwa in Stunde 4 streicht und sehr flach nach Südwest einfällt. Der Gang hat eine Mächtigkeit von einigen Metern und eine Länge von über 100 Metern. Westlich von diesem Gange findet sich, auch im Tuff aufsetzend, ein kurzer etwa 1 Meter mächtiger und etwa 3 Meter langer Basaltgang, in Stunde $8^1/_2$ streichend, westlich vom Hauptgang kommen noch einige, theils in Stunde 10,5, theils in Stunde 3 oder in andern Stunden streichend vor. Sie sind kurz und etwa 60 Schritte von jenem entfernt. Am Nordabhange des Atteberges ist noch ein anderer am steilen Gehänge in Stunde 7 in die Höhe ziehender Gang, der aber nur als Blockanhäufung hervortritt, während nahe dabei Tuff ansteht. Auch am Südabhang des Atteberges ist ein gangartiges Vorkommen von Basalt sichtbar. Die zwei höchsten aus Basalt bestehenden Punkte des Atteberges sind durch eine aus Tuff bestehende Einsattelung von einander getrennt. Geht man an diesen höcht interessanten gangreichen Gebieten bachaufwärts, so kommt man in eine weite fast ganz mit Löss bedeckte Thalmulde, die im Süden, Südwesten, Westen, ja bis Nordwesten von den eben geschilderten Basalt- und Tuffbildungen begrenzt ist. Dass hier ein Eruptionspunkt von Laven und lockerem vulkanischen Material gewesen ist, unterliegt keinem Zweifel, vielleicht ist auch die muldenförmige Thaleinsenkung der letzte Rest eines ehemaligen, theilweise erodirten Kraters. Auch im nördlichen Theile desselben steht Tuff an, der von Basalt bedeckt ist.

An dem westlichen Aussengehänge des Hohberges zieht sich in einem zuerst nördlichen, dann nordöstlichen und östlichen Bogen zum Theil recht mächtig entwickelter Basalt-Tuff hin, während weiter im Westen 2 West-Ost streichende Basaltgänge hervortreten, die also nach dem Innern des Kraters gerichtet sind. Möglicherweise ist der eben geschilderte Eruptionspunkt bei Grossen-Buseck als ein selbstständiger Vulkan aufzufassen und nicht als ein Lateralkrater des Vulkans nördlich von Beuern.

Ueber diese älteren basaltischen Bildungen, Gänge,

Ströme und Tuffe sind nun in viel späterer Zeit die Anamesite in Form mächtiger und ausgedehnter Lavaströme geflossen, welche durch die Lungsteinbrüche von Beuern vortrefflich aufgeschlossen sind.

Für die Anamesite sind die Eruptionspunkte ganz nahe bei Allertshausen zu suchen, denn von den Abhängen des nahen Kippel, des höchsten Punktes zwischen Wieseck und Lumda, verbreiten sich die Anamesitströme nach allen Richtungen mit fast ebener Oberfläche, aber steil abgebrochenen Rändern und sind über die basaltischen Tuffe, die Basaltgänge und Basaltströme fortgeflossen, was östlich dicht bei Beuern und nördlich von diesem Ort durch mehrere Profile sehr schön aufgeschlossen ist. Ja es ist wahrscheinlich, dass sie über die oben beschriebenen basaltischen Bildungen zum Theil übergeflossen sind, da man ihre Spuren bis westlich von dem geschilderten Gebiet verfolgen kann. In diesem Vortrage kann auf diese Verhältnisse nicht näher eingegangen werden.

Merkwürdiger Weise kommen nun am Kippel weder Schlackenagglomerate noch Tuffe des Anamesit ebensowenig vor wie Anamesitgänge, wohl aber eine höchst merkwürdige kraterartige Vertiefung, die sich nach Norden öffnet, auf beiden Seiten dieses Durchbruchs steile Gehänge zeigend. In diesem Durchbruch und an dem rechten Gehänge desselben liegt Allertshausen, malerisch zwischen Buschwerk sich aufbauend. Der Vortragende würde geneigt sein, die kraterartige Vertiefung oberhalb Allertshausen für den centralen Hauptkrater der Anamesite zwischen Lumda- und Wieseckthal zu halten, wenn Schlacken und Tuffe vorhanden wären, die zum Aufbau eines Kraters für wesentlich gehalten werden. Freilich wird von James D. Dana (On the Volcanoes and volcanic Phenomena of Havaiian Jslands S. 17) angegeben, dass die Vulkane, bezw. die Krater des Kilauea und des Mauna Loa auf den Sandwich-Inseln nur durch Laven aufgebaut sind. Indessen scheint es mir, als ob dies wohl als ein Ausnahmsfall zu betrachten wäre. Es soll daher die Frage, ob eine echte Kraterbildung hier

vorliegt, nicht eher discutirt werden, als bis die Beziehungen zwischen den Anamesitströmen des linken Gehänges des Lumdathales zu denjenigen des rechten (bei Londorf) erkannt sein werden. Es verdient übrigens hervorgehoben zu werden, dass südlich vom Wieseckthal 2 isolirte Berge über die Umgebung hervorragen, die ganz den Eindruck von Eruptionspunkten des Anamesits machen, nämlich der Kernberg südlich von Grossenbuseck und der Hohe Stein östlich von Garbenteich. An beiden Punkten sind zahlreiche, wenig mächtige Lavaströme mit schönen Ober- und Unterflächen über einander geschichtet, ohne dass ausgeworfenes lockeres Material vorhanden wäre, auch fehlt jede Andeutung von Gängen. Beide Vorkommnisse gehören noch zu den räthselhaften Bildungen der Umgegend von Giessen.

Sonntag den 22. Mai wurde unter Führung des Vortragenden eine geologische Excursion ausgeführt, an der sich die Professoren Bauer und Kayser, sowie Privatdocent Dr. Brauns aus Marburg nebst zahlreichen Studirenden der Universität Marburg, Herr Prof. Lepsius, Director der Grossh. Hess. geolog. Landesanstalt in Darmstadt, eine Anzahl Giessener Studenten und zahlreiche Mitglieder der Oberhess. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde aus Giessen und Umgebung betheiligten.

Die Gesellschaft besichtigte von Grossenbuseck aus die Ausbruchspunkte der Basalte nördlich von diesem Orte, insbesondere die verschiedenen Basaltgänge, die wohlgeschichteten mit Basaltbomben versehenen Basalttuffe; ging dann an die Kraterbildung des Pfarrwäldchens bei Beuern und die dort schön aufgeschlossenen Kieselguhr-Ablagerungen, besichtigte sodann die Ueberlagerung des Basalttuffs durch einen Anamesit-Strom dicht bei Beuern, darauf die Basaltgänge nördlich von Beuern, sowie — nördlich weiter wandernd — die Schlacken-Agglo-

merate und Tuffe, sowie die kleineren übereinander liegenden, durch Agglomerate getrennten Basalt-Ströme, sowie kurz vor Allertshausen die Anamesit-Ströme und den vermeintlichen Anamesit-Krater bei Allertshausen. Hier wurde längere Zeit gerastet, dann der Aspenkippel bei Climbach besucht und endlich der Rückweg nach Lollar und Giessen bezw. Marburg angetreten.

VI.

Beiträge zur Anatomie von Siphonaria

(vorläufige Mittheilung)

von **August Köhler.**

Der Bau von *Siphonaria* ist schon mehrfach Gegenstand anatomischer Untersuchung gewesen. Ausser Quoy und Gaimard in Voyage de l'Astrolabe, Zoologie, haben Dall im American Journal of Conchology Vol. 6, 1870, Studer in den Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern für 1880, ferner Hutton in Annals and Magazine of natural history (series 5) vol. 9, 1882 mehr oder minder ausführliche Studien über den Bau des Thieres veröffentlicht. Ausserdem hat Lacaze Duthiers in den Comptes rendus tome 100, 1885 in einer Mittheilung über die Anatomie von *Gadinia* einige Bemerkungen über die Athemhöhle von *Siphonaria* gemacht. An conservirtem Material konnte ich die sich zum Theil widersprechenden Angaben der früheren Autoren prüfen. Ich will hier die Hauptresultate meiner Untersuchung mittheilen, ohne dabei an dieser Stelle im einzelnen auf die Angaben meiner Vorgänger einzugehen; dies behalte ich mir für die ausführliche Publication vor.

Das Thier gleicht äusserlich ungefähr einer *Patella*. Wie diese hat es die Form eines niedrigen Kegels, dessen Basis von dem ovalen Fuss gebildet wird. Vor dem Fuss befindet sich der Kopf, der keine Fühler trägt, sonst aber etwa dem Kopf einer *Limnaea* ähnelt. Auf der rechten Seite des Kopfes an der Grenze gegen den Fuss liegt die Geschlechtsöffnung. Aehnlich wie bei *Patella* ist auch hier eine Mantelfalte entwickelt, die auf der Grenze zwischen Rücken- und Seitenfläche rings herum läuft und eine Mantelrinne bedeckt, die ihre

grösste Tiefe über dem Kopf erreicht. In ihr befindet sich auf der rechten Seite vor der Körpermitte eine ziemlich kurze Falte, auf deren Kante der After liegt, sie soll desshalb Anallappen heissen. Zwischen Anallappen und Mantelfalte findet man den Eingang zur Athemhöhle, das Athemloch. Das Thier wird in der Schale durch einen hufeisenförmigen Adductor festgehalten, der sich von dem entsprechenden Muskel von *Patella* dadurch unterscheidet, dass er an der Stelle, wo sich das Athemloch befindet, eine Lücke aufweist, die eine vorne rechts gelegene, im Querschnitt rundliche Partie von dem übrigen Adductor abschneidet. Ueber dem Kopf, zwischen dem vorderen Ende des Adductors resp. jenes losgetrennten Abschnitts entspringen Muskeln, die in die Mantelfalte und die Kopfhaut ausstrahlen.

Fast den ganzen vom Adductor umgrenzten Raum auf der Rückenfläche des Thieres nimmt die Athemhöhle ein. Ihre Decke wird von einer ziemlich dünnen Haut gebildet, ihr Boden ebenfalls von einer ähnlichen, aber muskulösen Membran, die sie von der Leibeshöhle scheidet und die ich Diaphragma nennen will. Decke und Boden stossen am Rand unter einem ziemlich spitzen Winkel zusammen, so dass eine eigentliche Seitenwand nicht vorhanden ist. Der Grundriss der Athemhöhle ist etwa ein Oval, nur auf der linken Seite, ungefähr dem Athemloch gegenüber, drängt sich eine den Vorhof enthaltende Spitze des Herzbeutels in die Höhle vor. An der Decke der Athemhöhle liegt die Kieme. Sie besteht aus einer grossen Zahl in einer Reihe nebeneinander stehender, etwa dreieckiger Blätter, die theilweise an ihren Seitenflächen wieder ähnliche Blättchen zweiter und dritter Ordnung tragen. Die Reihe beginnt dicht hinter dem Athemloch, verläuft ein kurzes Stück senkrecht zur Längsachse des Thieres und dann in nach vorne concavem Bogen über die ganze Decke der Athemhöhle nach links, wo sie hinter dem Herzbeutel endigt. Am hinteren wie am vorderen Rand der Reihe liegt je ein Sammelgefäss, das am Vorder-

rand gelegene entsendet etwa in der Mitte seines Verlaufs und nahe an seinem rechten Ende je ein grosses abführendes Kiemengefäss, beide vereinigen sich miteinander dicht vor der Einmündung in den Vorhof. Das vordere Gefäss wird von einem eigenthümlichen Muskelstrang durchsetzt, der der Vorhofsmuskulatur angehört. Zwischen dem vorderen abführenden Kiemengefäss und der Kieme befindet sich der dem Dach der Athemhöhle angehörende Theil der Niere, den also das hintere abführende Gefäss durchsetzen muss. An der Stelle, wo die Niere an den in die Athemhöhle hereinragenden Theil des Herzbeutels angrenzt, geht sie auf den Boden der Athemhöhle über und breitet sich dort, der linken Hälfte des dorsalen Abschnitts gegenüber, auf dem Diaphragma aus. Die Nierenöffnung liegt ganz rechts auf einer Papille dicht bei dem Athemloch, die Renopericardialpforte links dicht hinter der Stelle, wo der Vorhof die vereinigten abführenden Kiemengefässe aufnimmt. Ziemlich dicht am Hinterrand der Kieme und ihm parallel liegt in der Athemhöhle ferner ein schmaler Streifen hohen flimmernden Cylinderepithels, dies Wimperband endet aber nicht wie die Kieme an der linken Seite, sondern schlägt sich dort um und verläuft auf dem Diaphragma, dem dorsalen Theil gegenüber, wieder nach rechts, um am Athemloch zu endigen. Der vor dem vorderen abführenden Kiemengefäss gelegene Abschnitt des Athemhöhlendaches ist sehr gefässreich, er empfängt sein Blut aus einem über dem Kopf gelegenen Blutsinus und giebt es durch zahlreiche Gefässe an das ihn nach hinten zu begrenzende abführende Kiemengefäss ab. Noch habe ich einen kleinen, mit Flimmerepithel bedeckten Wulst zu erwähnen, der an der nach innen und hinten gewandten Seite des vorderen abgetrennten Adductorabschnittes liegt; direct unter ihm liegt ein die Kieme und Theile des Mantelrandes innervirendes Ganglion, das durch einen starken Nerven mit dem rechten Pleurointestinalganglion in Verbindung steht. Nach Lage und Innervirung ist der Flimmerwulst als ein

Geruchsorgan zu deuten, wie es von Spengel bei verschiedenen Opisthobranchiern aufgefunden worden ist.

Das Herz liegt, wie schon oben erwähnt, auf der linken Seite in dem im Umriss etwa dreieckigen Herzbeutel, der Vorhof ist nach oben und vorn, die Kammer nach unten und hinten gerichtet, von letzterer geht eine grosse Arterie aus, die sich alsbald in eine nach hinten verlaufende Arteria abdominalis und eine Arteria cephalica spaltet. Diese verläuft unter dem Diaphragma nach der rechten Seite hinüber; bei der Mehrzahl der untersuchten Arten tritt sie dabei durch die erste der beiden nach vorn gerichteten Darmschlingen hindurch, bei *Siphonaria laeviuscula* Rv. dagegen läuft sie über die Schlinge hinweg.

Der Darmcanal ist von den früheren Autoren im Ganzen richtig geschildert worden. Auf den Schlundkopf, der ausser der Radula, die von Dall genau beschrieben worden ist, einen eigenthümlich gebauten, aus einer grossen Zahl einzelner Stäbchen zusammengesetzten Kiefer enthält, folgt ein kurzer enger Oesophagus, dann ein weiter Magen, an dessen hinterem Ende auf der linken Seite der Dünndarm entspringt. Dieser wendet sich nach vorne, umschlingt, wie oben angeführt, bei den meisten Arten die Arteria cephalica in der Nähe ihres Ursprungs und geht dann wieder nach hinten (erste Darmschlinge), dann wendet er sich wieder nach vorn, kehrt wieder zurück und bildet so die zweite, der ersten ungefähr parallele Schlinge, um dann schräg nach vorne und rechts zu der auf der Kante des Anallappens gelegenen Afteröffnung zu verlaufen. In den Schlundkopf münden zwei Speicheldrüsen, in das hintere Ende des Magens, auf der linken Seite dicht vor der Stelle, wo der Dünndarm abgeht, die Leber. Darm und Leber nehmen die linke Hälfte der Leibeshöhle ein, in der rechten liegen die Fortpflanzungsorgane.

Ganz am hinteren Ende finden wir da die Zwitterdrüse, von ihr geht ein enger Zwittergang aus, dem

seitlich eine gestielte Samenblase ansitzt, dann mündet er in den Spermoviduct, einen Canal, der ein auf dem Querschnitt U-förmiges Lumen besitzt. Der mediale Schenkel des U ist von grossen Zellen mit farblosem Inhalt, der laterale von gewöhnlichem Wimperepithel ausgekleidet; unter dem letzteren liegt eine Schicht grosser einzelliger Drüsen. So verläuft der Canal, der an seinem hinteren Ende noch die Schleim- und Eiweissdrüse aufnimmt, bis in die Gegend des Athemlochs. Dort tritt er, während sich die eigenthümliche Differenzirung der Wand verliert, in den vorderen abgelösten Theil des Adductors hinein, begleitet von dem Ausführgang des Receptaculum seminis, das vor der Schleimdrüse und über dem Vorderende des Spermoviductes liegt. Beide Gänge durchsetzen gemeinschaftlich den Muskel und öffnen sich in eine Art Geschlechtsatrium, dessen Mündung schon oben erwähnt wurde. In dies Atrium mündet auch der Penis, ein musculöser Schlauch, an dessen hinterem Ende bei *Siphonaria laeviuscula* Rv. eine gewundene Prostata sitzt, bei den anderen ist das hintere Ende des Penis blind geschlossen und eine complicirt gebaute Prostata, die mit einem Flagellum versehen ist, entspringt seitlich am Penis. Bei keiner der untersuchten Arten konnte ich ein Vas deferens finden, was Hutton als solches anspricht, wird wohl das erwähnte Flagellum sein. Durch den vollständig von dem übrigen Geschlechtsapparat getrennten Penis erinnert der Befund bei *Siphonaria* sehr an das bei manchen Bullideen, z. B. *Acera bullata,* beobachtete.

Das Nervensystem weist jederseits ein Cerebralganglion, ein Pedalganglion und ein drittes Ganglion auf, das ich für ein Pleurointestinalganglion ansehe; diese drei Ganglien stehen jederseits durch die bekannten drei Connective in Zusammenhang, ausserdem sind die beiden Cerebralganglien durch eine lange Cerebralcommissur, die Pedalganglien durch eine vordere stärkere und eine hintere schwächere Pedalcommissur und die beiden Pleurointestinalganglien durch eine Visceralcommissur mit ein-

ander verbunden. Die Visceralcommissur ist ganz kurz, liegt unter dem Darm und enthält ziemlich dicht am rechten Pleurointestinalganglion ein unpaares Abdominalganglion. Zwei Buccalganglien liegen wie gewöhnlich in dem Winkel zwischen Oesophagus und Schlundkopf, sie sind durch Connective mit den entsprechenden Cerebralganglien verbunden. Von den peripheren Nerven erwähne ich hier nur ein paar. Das Cerebralganglion entsendet einen Sehnerven zu dem gut entwickelten Auge, das jedoch von aussen der in seiner Umgebung angehäuften Drüsen wegen nicht zu erkennen ist. Vom rechten Pleurointestinalganglion entspringt ein starker Nerv, der nach vorn in den Mantel geht, und ihm Anfangs dicht anliegend ein zweiter, der es mit dem unter dem Geruchsorgan liegenden Kiemenganglion verbindet, das Geruchsorgan, Kieme und Mantelfalte innervirt. Das Abdominalganglion versorgt unter anderem die Geschlechtsorgane und giebt einen starken Nerven ab, der neben der Arteria cephalica nach der linken Seite hinüberläuft und sich bis an den Herzbeutel in die Nähe der Renopericardialpforte verfolgen lässt.

Aus dem Angeführten ergiebt sich, dass die Athemhöhle von *Siphonaria* eine der Kiemenhöhle der übrigen Gastropoden homologe Bildung ist, das beweisen die anliegenden, resp. in ihr liegenden Organe, der Herzbeutel, die Niere, das Geruchsorgan und die Kieme. Letztere lässt sich trotz ihres etwas abweichenden Baues von den Kiemen anderer Gastropoden ableiten, worauf schon ihre Innervirung hinweist, doch kann ich hier in der kurzen vorläufigen Mittheilung auf diese Frage, sowie auf eine Erörterung der systematischen Stellung des Thieres, das jedenfalls zu den Opisthobranchiern zu stellen ist, nicht eingehen, sondern muss mir das für die ausführliche Publication vorbehalten.

Giessen, im Juni 1892.

VI.

Eine Reise in das Land der Mormonen.

Vortrag

gehalten von Herrn Professor **Streng** in der Sitzung der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde am 6. und 9. Januar 1892.

Der Vortragende schildert zunächst in aller Kürze die grosse Rundreise, welche von etwa 90 Mitgliedern des internationalen Geologen-Congresses von Washington unter der Führung sach- und ortskundiger Männer, meist Mitglieder der United States geol. survey, im Herbst 1891 ausgeführt wurde. Der die Reisenden führende Extrazug fuhr über Chicago, durch Nord-Dakota nach dem Yellowstone Nationalpark und nach längerem Aufenthalte nach Butte-City, einer der Hauptbergstädte Nordamerikas, wo er am 13. September eintraf.

Am anderen Morgen, den 14. September, befanden wir uns auf einer weiten, völlig ebenen Fläche, sehr arm an Vegetation; es war eigentlich ein wüstes Land. Nach einiger Zeit stellten sich kahle Bergzüge ein, welche so aussahen, als ragten sie aus einer weiten ebenen Fläche heraus; wir waren in die Ebene des Snake-river gelangt, der, westlich, dann nördlich fliessend, sich schliesslich mit dem Clarkes fork of the Columbia vereinigt. Beide Flüsse zusammen durchbrechen dann als ein Riesenstrom, Columbia genannt, das bis zu 14000′ hohe Cascadengebirge, um den stillen Ocean zu erreichen. Nach und nach rücken

die anfangs mehr vereinzelten Berge näher aneinander und lassen schliesslich ein ziemlich breites Flussthal zwischen sich, welches einem nach Norden fliessenden Nebenflusse des Snake angehört. Das Thal ist eingeschnitten in tertiären und quartären Ablagerungen. Hie und da sieht man, wie rechts oder links von der Bahn basaltische Lavaströme sich einstellen, welche eine fast horizontale Oberfläche haben und aus prachtvollen, sehr regelmässigen senkrechten Säulen bestehen. Einer dieser Ströme lässt sich auf eine lange Strecke verfolgen. Er ist wohl irgendwo am Gehänge herabgeflossen und hat sich dann auf der Thalsohle stromartig ausgebreitet. Solche Ströme wiederholten sich hier noch mehrmals.

Nach Süden weiterfahrend, überschreitet man nach einiger Zeit im Thale eine Wasserscheide, den Red-rock-pass, von welchem aus der Fluss des Manch Valley nach Norden, derjenige des Cache Valley nach Süden fliesst, nämlich in den abflusslosen Great Salt Lake. An dieser Wasserscheide stiegen wir aus und bestiegen unter Führung des Herrn Gilbert, eines Geologen der U. S. geol. survey, einen aus dem Thale ziemlich steil sich erhebenden hohen Hügel, der den Pass und die weite Umgegend beherrscht. Derselbe war nur mit niedrigem Gestrüpp bedeckt und gewährte einen lehrreichen Ueberblick über ein meist wüstes Land. Wir werden später sehen, dass der Great Salt Lake einstmals einen Abfluss hatte und zwar in dem Thaleinschnitt des Red-rock-pass nach dem in den Snake-river sich ergiessenden Manch-Fluss, während nach Süden hin in dem Cache valley von der Höhe des Passes aus sich an den Thalgehängen Terrassen mit horizontaler Oberfläche einstellen.

Auf dem genannten Hügel gesellte sich auch ein Indianer mit seiner Frau zu uns, die von unseren europäischen Geologen zum Theil ganz ausgeplündert wurden. Alle, selbst die elendesten Schmucksachen wurden den Leuten abgekauft. Das erhaltene Geld wird wohl in Feuerwasser umgetauscht worden sein.

Von hier aus fuhren wir in südlicher Richtung nach dem Great Salt Lake und der Salt Lake-City, um hier einige Tage zu verweilen. Die landschaftlichen Eindrücke, die wir auf dieser Fahrt empfingen, sollen später geschildert werden. Hier sollen zunächst die wissenschaftlich höchst interessanten Erscheinungen angeführt werden, die wir unter Gilberts sachkundiger Leitung auf mehreren Excursionen in der Umgegend des Sees kennen lernten.*)

Ueberblickt man von irgend einem etwas erhöhten Punkte den See und seine Umgebung, so erkennt man, dass derselbe an fast allen seinen Theilen von sanft ansteigenden Flächen und weiten Ebenen, seltener von steileren Gehängen umgeben ist und dass er keinen Abfluss hat, obgleich ihm beständig das Wasser von mehreren grossen Bächen zugeführt wird. Es ist also hier am Westfusse der Rocky mountains ein weites abflussloses Becken vorhanden, in dessen tiefsten Theilen Wasser steht. Der See bedeckt eine Fläche von 4500 □ Kilometer und hat eine Tiefe von kaum 50′. Er wird nur von einem Thier, einem kleinen Kruster bewohnt. Sein Spiegel liegt 4210′ über dem Meere. Aus diesem Becken erheben sich nun im Osten mit steilem Anstieg Berge, die bis zu 12 000′ über dem Meere emporragen, d. h. etwa 8000′ über der Ebene. Wir erblickten diese Bergkette, die Wasatch-Mountains, bei prachtvoller Beleuchtung, was einen überraschend schönen Anblick gewährte, der dadurch gesteigert wurde, dass die nähere Umgebung des Sees vielfach wüst und öd ist, während die Bergkette mit Eichenbuschwerk bedeckt ist. Zwischen den hohen Bergen kommen mehrere steil eingeschnittene Thäler in hohem Niveau westlich heraus, z. B. das Little und das Dry Cotton Wood-Thal, deren Wasser in den See fliessen. Wir mussten tüchtig und andauernd klettern, um in die

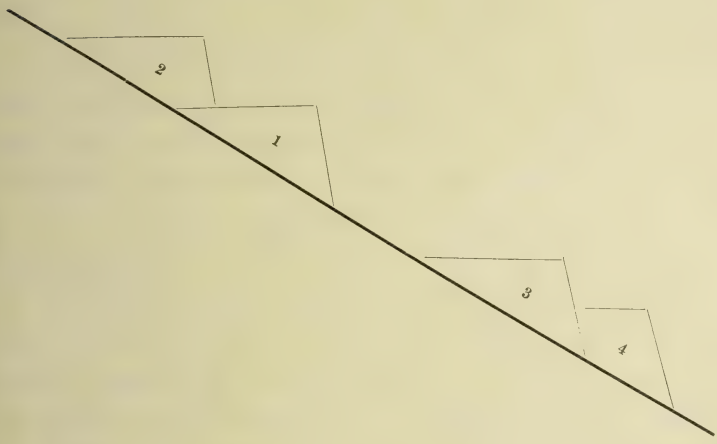
*) Die folgenden Mittheilungen sind dem vortrefflichen Werke von Grove Karl Gilbert: Lake Bonneville, Washington 1890, entnommen.

Höhe der Thalsohlen zu gelangen. Von hier aus hat man eine herrliche Aussicht über die Berggehänge und die Flächen der Umgebung des Sees, die Salt Lake City und den blauen weiten See selbst.

Betrachtet man die weite Umgebung des Sees, welche in Nordamerika als Great Basin bezeichnet wird, so wird man zwei auffallende Erscheinungen wahrnehmen: 1) Aus jedem in die Wasatch-Mountains steil eingeschnittenen Thale kommen zwei mächtige, weit nach abwärts fortziehende Dämme heraus, die noch vor den Steilgehängen der Berge die Thäler auf beiden Seiten begrenzen. Es sind Seitenmoränen von früher einmal vorhanden gewesenen ausgedehnten Gletschern. Auch Endmoränen, welche die Thäler nach Westen abschliessen, sind in deutlichster Weise vorhanden. Man kann also hier ganz unzweifelhafte Spuren einer einstmaligen Eiszeit beobachten. 2) An den dem See naheliegenden Gehängen sieht man sehr vielfach schön und regelmässig entwickelte ebene Terrassen, deren Oberfläche, wo sie am höchsten ist, etwa 1000′ über dem Seespiegel sich befindet. Unter diesen Terrassen finden sich noch andere, oft mehrfach übereinander, wodurch ein ganz eigenthümliches Landschaftsbild entsteht.

Bei genauerer Untersuchung erkennt man, dass die oberste Terrasse an allen Theilen der See-Umgebung in gleicher Höhenlage sich befindet und zwar 1000′ über der See-Oberfläche; dass ferner auch in einer Höhe von 600′ über dieser eine Anzahl Terrassen auch in gleicher Höhenlage vorkommen. Man kann ferner beobachten, dass über der obersten Terrasse überall die Spuren der Erosion des Regenwassers vorhanden sind, unter dieser Terrasse aber nicht. Es hat dies seinen Grund darin, dass die sämmtlichen Terrassen unter Wasser sich gebildet haben, welches daher alles darunter befindliche Land vor der Wirkung des fliessenden Wassers geschützt hat, während das höher gelegene Land eines solchen Schutzes entbehrte.

Die Zahl der übereinander liegenden Terrassen ist nicht beschränkt auf zwei, sondern sie kann oft recht gross sein und an der Art ihrer Lagerung kann man erkennen, in welcher Reihenfolge sie sich gebildet haben, wie aus folgender Skizze zu ersehen ist.



Solche Terrassen entstehen überall an Seen und flachen Meeresküsten, wo der Spiegel des Wassers lange Zeit an derselben Stelle geblieben ist, so dass nahe am Ufer die Absätze von Schlamm und Sand nur bis zur Oberfläche des Wassers anwachsen konnten; zugleich wird das aus Sand oder Schlamm bestehende Ufer durch die Wirkung der Wellen überall an gleich hohen Stellen bearbeitet und das losgelöste Material zum Aufbau der Terrasse bis zur Oberfläche des Wassers verwendet.

Wenn ein Land-See keinen Abfluss, wohl aber Zufluss hat, dann muss er sich allmählich füllen so weit, dass er irgendwo einen Abfluss erhält. Dann wird der Seespiegel ein gleichbleibender sein und die Terrassenbildung wird in Gang kommen. Dies wird eintreten, sobald der Zufluss grösser ist, wie die Verdunstung des Wassers. Wird aber der Zufluss von Regen- und von

Bachwasser geringer oder die Verdunstung grösser oder beides zugleich, dann wird das Ueberfliessen aufhören und der Wasserspiegel wird sinken und eingeengt werden. Dadurch wird die Verdunstung sich wieder vermindern und es kann nun eine Zeit lang die Verdunstung dem Zufluss das Gleichgewicht halten, so dass der Seespiegel längere Zeit wieder der gleiche bleibt und rings um den See in tieferer Lage eine neue Terrasse entsteht. Nimmt von Neuem die Verdunstung zu oder die Regenmenge ab, so sinkt der Wasserspiegel abermals, es stellt sich von Neuem ein Gleichgewichtszustand ein, so dass wieder eine tiefer liegende Terrasse entstehen kann. Dieses Spiel kann sich noch oftmals wiederholen, so dass sich zahlreiche Terrassen übereinander bilden können.

Unter solchen Umständen muss nun Alles, was im Wasser gelöst ist, wie z. B. die kleine Kochsalzmenge, die in jeder Quelle vorhanden ist, im Seewasser sich anreichern, während das Wasser verdunstet. Dauert diese Concentration sehr lang, dann muss das Wasser salzig werden. Daher kommt es auch, dass alle Seen ohne Abfluss salzig sind, wie der Kaspisee, das todte Meer, der Great Salt Lake. Das Wasser des zuletzt genannten Sees hat nach Allen folgende Zusammensetzung:

Chlornatrium	= 11,8628 %
Chlormagnesium	= 1,4908 „
Schwefelsaurer Kalk	= 0,0858 „
Natriumsulfat	= 0,9321 „
Kaliumsulfat	= 0,5363 „
Zusammen	= 14,9078 %.

Während der Kälte des Winters schlägt sich an den Ufern des Sees Natriumsulfat nieder, welches sich aber im Sommer wieder auflöst.

Dauert die Concentration weiter fort, so kann schliesslich auf dem Boden des Sees sich Salz in grösserer Menge abscheiden, ja unter Umständen kann der See unter Hinterlassung einer Salzkruste völlig austrocknen. Auch im Great Salt Lake hat sich wahrscheinlich schon viel Steinsalz

niedergeschlagen, so dass sich die Mutterlaugensalze, Chlormagnesium und die Alkalisulfate, stark angereichert haben.

Alle diese Veränderungen können nun nur durch Aenderungen des Klimas hervorgebracht werden, indem ein feuchtes Klima sich allmählich in ein trockenes verwandelt. Das hat am Great Salt Lake stattgefunden. Aber auch das Umgekehrte hat sich dort ereignet, denn nach der trockenen Zeit trat wieder eine nasse Zeit ein, die Regenmenge vergrösserte sich, die Zuflüsse des Sees nahmen zu, der Wasserspiegel stieg allmählich immer höher, so dass der See abermals völlig gefüllt wurde und das Wasser den alten Ausfluss am Red rock pass wieder erreichte: der einstmalige Salzsee verwandelte sich wieder in einen süssen See. Es entstanden jetzt abermals höchste Terrassen in der Höhe dieses Ausflusses. Nach dieser nassen Zeit trat wieder eine trockene Zeit ein, so dass das alte Spiel der Eindunstung und Terrassenbildung sich wiederholte und der See die Höhenlage und den Salzgehalt erlangte, die er jetzt besitzt. Alles das lässt sich aus der Beschaffenheit der Küstenlinien und Terrassen beweisen und Gilbert hat die Beweise erbracht.

Man hat den ausgedehnten wasserreichen See, der 1000′ höher war wie jetzt und im Norden am Red rock pass einen Ausfluss in den Snake River hatte, als den Bonneville Lake bezeichnet (nach dem ersten Entdecker des Great Salt Lake), einen späteren, etwa 400′ tiefer liegenden See, mit besonders schön ausgebildeten Terrassen und Küstenlinien als den Provo-See. Ausser diesen beiden Küstenlinien sind noch mehrere vorhanden, welche Zeugniss ablegen von den häufigen Schwankungen des Seespiegels und des Klimas und davon, dass der Seespiegel oft an einer und derselben Stelle längere Zeit in gleicher Höhe stehen blieb und Terrassen bildete. An mehreren Stellen des Sees haben wir eine ganze Reihe von Terrassen übereinander gesehen. Ueber der dem Ausfluss des Sees entsprechenden Terrasse kommen keine anderen mehr vor.

Da, wo der See im Red rock pass einen Ausfluss hatte, konnten sich die abfliessenden Gewässer in den das Thal sperrenden Schutthalden rasch tief einschneiden, wodurch ein stärkeres Abzapfen des Sees, eine Erniedrigung seines Spiegels eintrat, bis das Wasser auf den festen Felsuntergrund kam, in den es sich nur sehr langsam einschnitt, so dass in der tieferen Höhenlage abermals ein Stillstand des Wassers eintrat, wodurch eine zweite Reihe von Terrassen sich bilden konnte.

In welcher Beziehung die verschiedenen Klimate, die sich am Great Salt Lake auf einander folgten, zur Eiszeit und zu dem Vordringen und Zurückgehen der Gletscher stehen, konnte noch nicht ermittelt werden; es ist nur wahrscheinlich, dass die Eiszeit wohl in eine der nassen Perioden gefallen sein mag.

Bei aufmerksamer Beobachtung wird man nun noch die Spuren vulkanischer Thätigkeit innerhalb des Bonneville-Basins finden. Meist sind es echt basaltische Gesteine, aus welchen die Lavaströme, sowie die Schlacken, Aschen und Tuffe bestehen und hie und da kann man echte Kratervulkane beobachten. Da die Lavaströme die Spuren des Wellenschlages, also die Küstenlinien an sich tragen und von den Ablagerungen des Sees bedeckt werden, so muss die vulkanische Thätigkeit vor die Zeit des wasserreichen Sees gefallen sein.

Das ist aber nicht immer die Regel. An einem basaltischen Vulkan, dem Pavant Butte, sind vulkanische Auswürflinge und Laven vorhanden, welche alle Zeichen an sich tragen, dass sie im Wasser erstarrt sind, dass sie also in den angeschwollenen See hineingefallen sind. Aber auch schöne Küstenlinien und Terrassen sind an diesem Vulkane vorhanden. An einem anderen Vulkane, dem Tabernacle Crater, sind in den Schlacken und Tuffen keine Küstenlinien eingegraben und die Seeabsätze bedecken den Vulkan nicht.

In beiden Fällen muss man annehmen, dass diese Vulkane in der späteren Zeit der Geschichte des Sees

ausgebrochen sein mögen; ja die vulkanische Thätigkeit scheint bis in die jüngste Zeit sich geltend gemacht zu haben und wenn man die ungemein frischen Lavaströme und Schlacken betrachtet, welche diesen Vulkanen noch in vergleichsweise neuer Zeit entflossen sind, so wird man es für nicht unwahrscheinlich halten müssen, dass die vulkanische Thätigkeit wieder einmal aufwache.

Dass die vulkanische Thätigkeit noch nicht völlig erloschen ist, erkennt man daran, dass warme Quellen (bis 58° C.) dicht bei der Great Salt Lake City aus tiefen Verwerfungsspalten hervorkommen, die am Westabhang der Wasatch mountains mehrfach vorhanden sind und nach der Eiszeit entstanden sein müssen, weil auch Seitenmoränen der einstmaligen Gletscher mehrfach verworfen sind; auch findet man Spuren davon, dass die Wasatch mountains neuerdings höher geworden sind.

Aus dem bisher Angeführten ergiebt sich, dass die Ebenen rings um den grossen Salzsee eine sehr mannigfaltige Geschichte gehabt haben müssen, welche aber dem jüngsten Theil der Erdgeschichte angehört:

1) Lange Periode eines trockenen Klimas mit niedrigem Wasserstand des Sees.
2) Nasses Klima mit hohem bis zum Ueberfliessen reichenden Wasserstand des Sees.
3) Periode höchster Trockenheit, wobei der See vielleicht ganz ausgetrocknet war.
4) Eine zweite aber kurze feuchte Periode, wobei der See wieder zum Ueberfliessen kam.
5) Eine dritte Periode der Trockenheit, die noch gegenwärtig im Gange ist unter beständiger Concentration des Seewassers.
6) In eine der beiden nassen Perioden fällt wohl auch das Vorhandensein mächtiger Gletscher, die sich von den hohen Wasatch-Bergen bis tief in die Ebene der See-Umgebung herabzogen.
7) Eine lange Periode vulkanischer Thätigkeit, welche noch vor dem Vorhandensein des Sees begann und

durch die tertiäre und quartäre Zeit fortdauerte und noch jetzt nicht ganz erloschen sein mag. Vielleicht stehen hiermit Verwerfungen in Verbindung, die wohl der neuesten Zeit angehören.

Als wir auf der Höhe des Red rock Passes ausstiegen, befanden wir uns in einem völlig wüsten Lande, in dem nur die niederen Büsche der Salbey (in Amerika Sagebrush genannt) gedeihen. Hier konnte man wohl sagen:

Und rings statt duft'ger Gärten ein ödes Haideland —
Kein Baum verstreuet Schatten, kein Quell durchdringt den Sand.

Die Ursache ist ein trockenes Klima und vielfach auch ein mit Salz durchtränkter Boden. Bei unserer südlichen Weiterfahrt senkte sich die Bahn immer mehr und wir näherten uns immer mehr dem grossen Salzsee. Aber wie ganz anders sah es nun plötzlich aus, als wir die kleinen, meist mormonischen Städtchen, wie Willard, Box Elder, Brigham, Ogden (mit 15 000 norwegischen Mormonen) zu Gesicht bekamen. Das bisher so öde Land war wohl bestellt bezw. abgeerntet. Alles war sorgfältig bebaut; die Ortschaften waren mit Bäumen der verschiedensten Art, theils Zierbäumen, theils Obstbäumen, welche prachtvolle Früchte, wie Aepfel, Birnen, Pfirsiche trugen, versehen. Ueberall waren Gärten mit Blumen und Grasplätzen, überall die Häuser von Buschwerk umgeben, überall üppiges Wachsthum, und wohl konnte man hier sagen:

Und rings von duft'gen Gärten ein blüthenreicher Kranz,
Drin sprangen frische Brunnen im Regenbogenglanz.

Aber nicht überall war dieser Wechsel vor sich gegangen, hie und da war noch Wüste zu sehen.

Wodurch war nun der Wechsel in diesem so trockenen Lande herbeigeführt worden? Wodurch eine Wüste in einen freundlichen Garten verwandelt? Lediglich durch regelmässige systematische Bewässerung (Irigation). Hierdurch wird Alles gemacht, denn bei einer Höhe von 4 bis

5000′ ist das Klima in 42° nördlicher Breite ein gemässigtes. Da und dort tritt auch wohl einmal Regen ein; wir haben zum Beispiel während unserer Anwesenheit zwei kurze Regenschauer erlebt; aber das würde nicht genügen, um das Land, welches einen an sich guten Boden besitzt, fruchtbar zu machen, dazu gehört ausgiebige Feuchtigkeit.

Die Mormonen oder, wie sie sich selbst nennen, die Mitglieder der Kirche Jesu Christi der Heiligen des jüngsten Tages, waren es in erster Linie, welche seit 1848 das öde Haideland in blühende und Früchte tragende Gärten verwandelt haben. Sie waren es, die mit grosser Mühe, zähem Fleisse und grosser Umsicht die Bäche süssen Wassers aus den höheren Lagen der Wasatch mountains herbeileiteten in die tieferen Theile der weiten Ebenen rings um den abflusslosen Salzsee, die lange Zeit das Wasser erst wirken lassen mussten, um den mit Salz durchtränkten Boden auszusüssen, ehe sie daran denken konnten, Früchte zu ernten. Die Mormonen waren es zuerst, die das gute Beispiel der Bewässerung gaben, die auch nicht nur die Bewässerung selbst, sondern besonders auch die gerechte Vertheilung des vorhandenen Wassers auf alle Theilnehmer systematisch durchführten. Als andere Leute merkten, dass das bewässerte Seegebiet einen äusserst fruchtbaren Boden gab und reichlichen Gewinn brachte, namentlich durch Ackerbau und Viehzucht, da strömten Schaaren von Menschen in diese einstmalige Wüste, insbesondere in die Great Salt Lake City, die jetzt ganz in Buschwerk eingehüllt ist. (Sie liegt übrigens nicht nahe am See, sondern in einiger Entfernung davon.) Diese neu Zugewanderten führten das Werk der Bewässerung mit gleichem Eifer weiter wie die Mormonen, so dass jetzt weite Landstriche der Bewirthschaftung zugeführt worden sind.

Zu dieser Bewässerung dienen die in den See sich ergiessenden Flüsse: im Norden der Bear river, der aus den Wasatch mountains kommt, im Osten der Weber river,

im Süden der Jordan river. Bei einer Schlucht, the gates, wird der Bear river durch ein grosses künstliches Wasserwerk, durch Tunnels u. s. w. abgeleitet und über weite Strecken vertheilt.

Die Great Salt Lake City ist eine schöne, 48,000 Menschen zählende Stadt mit mehreren Bahnhöfen, mit electrischen Strassenbahnen und Pferdebahnen, mit herrlichen, eleganten, electrisch beleuchteten Kaufläden; die Fahrwege und Bürgersteige werden beständig gespritzt, überall sieht man Rasenplätze und Blumenbeete, Buschwerk, prächtige Landhäuser; kurz, die Stadt ist mit allem Luxus, mit allen Bequemlichkeiten einer grossen Stadt ausgestattet; aber obgleich man von den Hauptpunkten des grossen Verkehrs und den grossen Handelsemporien der amerikanischen Union weit entfernt ist, so fanden wir doch die Preise in den Läden nicht sehr hoch.

In dieser herrlich gelegenen, zum Theil hügeligen Stadt mit schönen Aussichtspunkten über die üppigen Felder und Buschwerke, sowie auf die hoch aufragenden Wasatch-Berge hat nun allmählich die Zahl der Nichtmormonen (die sogenannten gentiles oder Heiden) durch Einwanderung so zugenommen, dass sie die Mormonen weit übersteigen und die städtischen Aemter seit Kurzem ganz in ihrer Hand haben, während die rings umherliegenden kleineren Städtchen überwiegend mormonisch sind. Das ganze Territorium Utah ist daher auch vorwiegend mormonisch und die Bundesbehörden der Vereinigten Staaten scheuen sich auch, das Territorium zu einem Staate zu erheben, weil sonst der ganze Staat und die Gesetzgebung in die Hand einer mormonischen Regierung kommen würde, während jetzt noch das ganze Territorium unter einem von der Union ernannten Gouverneur und unter den Gesetzen der Union steht. Die Zahl der Mormonen in Nordamerika, d. h. in Utah und Arizona, beträgt etwa 200 000 Seelen.

Die Union stand lange Zeit in einem Zerwürfniss mit den Mormonen, ja man hat, um die letzteren zu zwingen,

sich den Staatsgesetzen zu fügen, ein Bataillon Soldaten dorthin gelegt. Sind denn nun wirklich die Mormonen so gefährliche Menschen? Erkundigt man sich nach ihrem Verhalten im bürgerlichen Leben, so haben sie vor Allem das grosse Verdienst, die Bewässerung in jenen Gegenden in grossartigem Massstabe und mit ausserordentlicher Ausdauer durchgeführt und eine Wüste in ein herrliches fruchtbares Land verwandelt zu haben. Die Mormonen sind ferner die fleissigsten und nüchternsten Leute. Weshalb werden sie nun verfolgt? Der Hauptgrund liegt darin, dass sie einen Staat im Staate bilden, dass sie eine staatlich organisirte Theokratie bilden. Die ganze Mormonenkirche steht unter einem allmächtigen Präsidenten (jetzt Wilford Woodruff), neben diesem steht ein hoher Rath von 12 Mitgliedern, Apostel genannt. Dann folgen die Aeltesten, der Rath der Hundert. Die Bischöfe haben wichtige weltliche Funktionen, denn jeder Niederlassung, sowie jedem Stadtviertel steht ein Bischof vor.

Die Kirche wird durch Zehnten unterhalten. Jeder Neueintretende zahlt für einmal 10% von seinem Vermögen, später jährlich 10% von seinem Einkommen oder von seiner Arbeit. Der Arbeiter muss also für die Kirche lange Zeit umsonst arbeiten. Uebrigens kann man auch in Producten bezahlen, welche in Zehenthäusern gesammelt und zu bestimmten Preisen verkauft werden. Es besteht auch noch ein grosser Laden, in dem alle Lebensbedürfnisse im Grossen angekauft und an die Gemeindemitglieder verkauft werden. Alle Mormonen müssen in diesem Laden kaufen. Er führt den Namen: Zions Cooperative Mercantile Institution, was abgekürzt Z. C. M. I. geschrieben und Sissiemei ausgesprochen wird. Uebrigens werden auch indirecte Steuern bezahlt, z. B. ruht ein Zoll von 50% des Werthes auf geistigen Getränken. Ueber diese bedeutenden Einnahmen verfügt der Präsident nach eigenem Ermessen.

Hauptsächlich ist unbedingter Gehorsam gegen den Präsidenten die erste Pflicht jedes Mormonen. Dann haben

die Mormonen eine Anzahl von Glaubenssätzen, die sich im Allgemeinen an Christenthum und Judenthum anlehnen. (Die Seelenwanderung haben sie dem Buddhismus entnommen.) Bei der allgemeinen Glaubensfreiheit in Amerika würden diese Glaubenssätze den Mormonen keine Schwierigkeiten bereiten, wenn nicht ein Glaubenssatz in einer allzustörenden Weise in das bürgerliche Leben eingreifen würde, das ist der Satz, der die Polygamie (oder die Pluralität der Frauen) erlaubt, ja gebietet.

Da unser ganzes bürgerliches Leben, unsere ganze gesellschaftliche Ordnung auf der in der Natur begründeten Monogamie aufgebaut ist, indem die Zahl der Männer im Allgemeinen ebenso gross ist wie die der Weiber, so kann ein Staat, der sich selbst erhalten will, die Polygamie nicht dulden. Man hat also Gesetze gegen die mormonische Polygamie erlassen und hat nach langem Zögern endlich mit ihrer Erfüllung von Seiten der Vereinigten Staaten-Regierung Ernst gemacht. Die Secte der Mormonen wurde 1830 von Joe Smith in Fayetta (Staat New-York) gegründet. Smith gab an, ein Engel habe ihm eine mit arabischen Schriftzeichen auf Goldplatten gedruckte Schrift, das Buch Mormon, die heilige Schrift der Mormonen, übergeben, zugleich mit einer aus Edelsteinen gefertigten Brille, die ihn in den Stand setzte, das Arabische ins Englische zu übertragen. Den Inhalt des Buches bildet ein im Jahre 1812 von einem Presbiterianer verfasster Roman, in welchem geschildert wird, wie in alter Zeit ein Jude nach Amerika ausgewandert sei, wie dessen Nachkommen grosse Völkerschaften (die Rothhäute) gebildet hätten; zum Theil durch Christus selbst, nach seinem Tode, zum Christenthum bekehrt worden seien; später seien sie dem Laster verfallen. Dann sei Mormon erschienen und habe jenes Buch geschrieben und später vergraben, bis es Smith gelang, dasselbe aufzufinden. Später ist es sammt Brille wieder verschwunden. Die Anhänger Smiths, die sich stetig vermehrten, machten sich aus religiösen Gründen sehr bald bei ihren Mit-

bewohnern verhasst und mussten stets weiter nach Westen wandern, um dem Hasse ihrer Landsleute zu entgehen. 1841 wurde Smith in Nauvoo am Mississippi ins Gefängniss gesetzt und von einer wüthenden Volksmenge gelyncht. Sein Nachfolger Brigham Joung, ein Glasergeselle, führte nun als Präsident die Mormonen im Jahre 1847 nach dem grossen Salzsee und entfaltete hier jene fruchtbare Thätigkeit, die oben geschildert worden ist. Die von ihm gegründete Stadt wurde als Neu-Jerusalem oder als Zion bezeichnet, der Salzsee ist das todte Meer, der südlich davon gelegene süsse Utah-See ist der See von Tiberias, der aus dem Utah-See in den grossen Salzsee fliessende Fluss ist der Jordan. Brigham Joung muss ein mit grossem Organisationstalent begabter, sehr energischer Mann gewesen sein, dem es hierdurch gelang, jene Wüste zu cultiviren. Uebrigens hat er erst 1851 das Dogma von der Pluralität der Frauen eingeführt. Er starb 1877 mit Hinterlassung von etwa 60 Kindern. Als die Regierung der Vereinigten Staaten in der Frage der Ehegesetzgebung immer dringender wurde, drohten zwar die Mormonen, auszuwandern. Da es ihnen aber jetzt bei ihrem Fleisse und ihrer Mässigkeit sehr gut geht und sie nirgends sonst, auch nicht in Mexico, für die Polygamie Duldung finden würden, so haben sie sich endlich entschlossen, diese aufzugeben. Thatsächlich hatten ja schon bisher die meisten Mormonen nur je eine Frau und nur die Reicheren konnten sich den Luxus der Pluralität der Frauen gestatten. In der Salzseestadt wurde uns Haus und Garten eines Mormonen gezeigt, der fünf bis sechs oder mehr Frauen hatte, der aber auch mit 56 Kindern gesegnet war. Wer 56 Kinder ernähren will, muss ein sehr reicher Mann sein. Die Zahl solcher reicher Mormonen war natürlich eine geringe; die Polygamie war daher doch nur ein Ausnahmsfall.

Der jetzige Präsident Wilford Woodruff hat nun vor Kurzem ein neues Glaubensedict erlassen, worin er die Pluralität der Frauen aufhebt und die Monogamie wieder

einführt. Damit ist der Conflict mit den Vereinigten Staaten vorläufig beseitigt.

Das Hauptversammlungshaus der Mormonen ist das Tabernakel, ein Riesenbau, der nach einer Angabe 8000, nach einer anderen 13 000 Menschen fassen soll. Er stellt eine länglich ovale, innen völlig weiss getünchte, riesige Kuppel dar mit einer rings herumlaufenden, breiten, auf weissen Säulen ruhenden Gallerie; nur die eine schmale Seite ist frei davon. Hier ist eine grosse Orgel aufgestellt, vor welcher sich ein amphitheatralisch aufsteigendes Podium befindet. Das Tabernakel wird theils durch elektrisches Licht, theils durch zahlreiche Gasflammen erleuchtet und besitzt eine wunderbare Akustik.

Die eigentliche Kirche ist der Tempel, ein kirchenartig gehaltenes, mit sechs Thürmen versehenes, aus schönem grauen Sandstein aufgeführtes riesenhaftes Gebäude. Dasselbe ist, obgleich es schon viele Millionen Dollars verschlungen hat und viele Menschen daran Sklavendienste geleistet haben, noch nicht vollendet. Wir sahen es daher auch nur von Gerüsten umgeben. Es dient nur dem geheimen Dienste der Kirche und ist deshalb nicht zugänglich. Sobald es ganz vollendet ist, wird Christus selbst in dem Gebäude erscheinen.

Was unsere Erlebnisse während unseres Aufenthaltes anbetrifft, so waren wir am 14. September 1891 auf dem Bahnhofe angekommen, wo unser Extrazug an einer bestimmten Stelle aufgestellt wurde. Hierher kehrten wir jeden Abend zurück. Am Abend dieses Tages machten wir in den angenehm belebten, gut beleuchteten Strassen der Stadt einen Spaziergang und fanden, dass im Allgemeinen die Einrichtungen anderer amerikanischer Städte sich auch hier wiederfanden; es war aber nichts vorhanden, was uns daran gemahnt hätte, dass wir uns in der Stadt der Heiligen des jüngsten Tages befanden. Das Bierhaus mit der Bar und den in Nordamerika so beliebten Windmühlenflügeln war hier wie anderwärts. Wir fanden das Bier recht gut.

Am 15. September fuhren wir unter der Leitung von Gilbert mit einem leichten Extrazuge südöstlich nach dem steilen Westabfall der Wasatch-Berge und kletterten nun hier an einer der ungeheuren Seitenmoränen, welche aus dem Cotton-Wood-Thale gekommen waren, hinauf, um die wunderbaren Verwerfungen zu besichtigen, welche die Moränen und ihre Unterlage betroffen haben. Die Aussicht von diesem Punkte auf die Niederungen rings um den See war herrlich und der Anblick der Verwerfungen für die meisten Theilnehmer geradezu überraschend.

Nach unserer Rückkehr wurden wir um 4 Uhr in etwa 30 Equipagen wohlhabender Bewohner, meist Gentiles, zum Theil aber auch Mormonen, gesetzt und in langem Zuge durch die Strassen der Stadt und die Gärten der Umgebung gefahren, wobei uns die Besitzer der Wagen alle gewünschten Erläuterungen gaben und wir alle Sehenswürdigkeiten der Stadt bewundern konnten. Schliesslich fuhr man uns ins Hotel Huntsford, wohin wir von Herrn Professor L. E. Holden zu einem grossen Essen eingeladen worden waren. Etwa 120 Gäste, unsere Reisegesellschaft, mit Ausnahme der Franzosen, und eine Anzahl Herren und Damen aus der City wurden in einen grossen, electrisch beleuchteten, prachtvollen Saal geführt, in welchem ein grosses Hufeisen gedeckt war. Der Quertisch des Hufeisens war nur auf einer Seite gedeckt, nämlich für Wirth und Wirthin nebst den hervorragendsten Ehrengästen, Gouvernor und Bürgermeister und einzelnen in Amerika bekannteren Mitgliedern der Reisegesellschaft aus den verschiedenen zahlreicher vertretenen Nationen. Die andere Seite des Quertisches war bedeckt mit den herrlichsten Früchten aus der Umgegend, wobei Riesen-Pfirsiche eine Hauptrolle spielten. Dazwischen lagen Blumen. Es war eine wahre Lust, die schön geordnete Tafel zu überblicken und die Meisten von uns mussten sich sagen, dass sie etwas derartiges noch nicht gesehen hatten. Es war der Anblick um so wunderbarer, als diese herrlichen Früchte einer Wüste abgerungen waren.

Nachdem wir uns gesetzt hatten, brachten etwa 20 bis 30 Neger (Kellner) den ersten Gang herein. Das Essen war hochfein, Alles war nach amerikanischer Art zusammengestellt und zubereitet.

Während des Essens versagte plötzlich die electrische Beleuchtung, so dass die Gesellschaft fast im Dunkeln sass; doch dauerte diese Unterbrechung nur kurze Zeit. Nach dem Essen folgten die Nachtischreden, die für die Meisten von uns etwas Neues waren. Zunächst erhob sich der sogenannte Toastmaster, ein Rechtsanwalt Goodwin, und eröffnete die Reihe der Reden mit witzigen Bemerkungen, welche viel belacht wurden. Darauf rief er zu einer Rede den Governor Thomas auf, welcher zunächst der Reisegesellschaft und der Geologie gedachte und dann dem Wirthe dankte für die Gelegenheit, die er den Einheimischen gegeben hatte, die Reisegesellschaft kennen zu lernen. Darauf ergriff wieder der Toastmaster das Wort, um den Senator Stewart zur Rede aufzufordern. Auch dieser feierte die Geologie. Darauf wurde Professor Hughes aus England aufgefordert, sodann erhielt der Wirth M. Holden das Wort, darauf Professor Barnes von Philadelphia, dann Professor Zittel aus München, der eigentlich erst dem Wirth und der Wirthin den Dank der Versammlung aussprach. Jeder der Redner setzte sich ein bestimmtes Thema, über welches er in allgemein gehaltenen Aussprüchen redete, aber ohne das, was wir einen Toast nennen. Auf Niemand, selbst nicht auf die Wirthe, wurde ein Hoch ausgebracht. Schliesslich ergriff der Toastmaster noch einmal das Wort und erklärte, dass jetzt Alles zu Ende sei. Damit erhob sich die ganze Gesellschaft.

Zunächst zerstreute sich dieselbe in die verschiedenen Räume des grossen Gasthauses, die Damen entfernten sich nach und nach und nur die Deutschen und ihre zahlreichen amerikanischen Freunde vereinigten sich noch in einem mit Clavier versehenen Zimmer bei einer Cigarre und einem Glase Bier und nun wurde das vorher Ver-

säumte nachgeholt. Unter Trinksprüchen und Toasten, unter dem Gesang deutscher Volks- und Studentenlieder, an dem sich auch unsere amerikanischen Freunde, welche meist deutsche Hochschulen besucht hatten, eifrig betheiligten, verging die Zeit nur allzuschnell. Auch unser Wirth und einer seiner nächsten Freunde erfreuten uns dazwischen mit lustigen amerikanischen Liedern. Und wunderbar muthete es uns an, wenn wir in die milde Sommernacht hinausblickten und auf die Stadt der Heiligen des jüngsten Tages und hörten, wie der Gesang deutscher Lieder durch die Strassen schallte. Mitternacht war längst vorüber, als wir von unserem liebenswürdigen Wirth Abschied nahmen und in bereitstehende Wagen stiegen und auf den Bahnhof fuhren, um in unseren Schlafwagen uns zu neuem Thun zu stärken. Wir gingen Alle mit dem Bewusstsein zu Bett, einen äusserst vergnügten und genussreichen Abend an den Ufern des grossen Salzsees erlebt zu haben.

Am 16. September fuhren wir abermals mit dem Extrazug nach dem südlichsten Punkte des Sees zur Besichtigung einiger interessanter alter Terrassen und Küstenlinien. Hierbei sahen wir auch eine kleine Anzahl von Büffeln, die hier gehegt werden, im übrigen Amerika aber ausgerottet sind. Auf dem Rückwege hielten wir am Ufer des Sees in Garfield an, wo sich die Bäder befinden. Man erhält hier von schweren dunklen Stoffen verfertigte Hose und Jacke und wird in eine mit Süsswasserbrause versehene Cabine zum Aus- und Ankleiden geführt. Dann gehen Herren und Damen gemeinschaftlich von der flachen Küste aus ins Wasser.

Das Wasser des Sees enthält etwa 15 % salzige Substanz (Chlornatrium mit sehr bitter schmeckendem und ätzend auf Auge und Mund wirkenden Chlormagnesium), wodurch die Dichtigkeit so gross, nämlich = 1,15, geworden ist, dass der menschliche Körper nicht mehr darin untergeht. Legt man sich also mit dem Rücken auf das Wasser, so bleibt man darauf liegen; ja selbst die Füsse

bleiben oben und man muss arbeiten, um dieselben zum Untersinken zu bringen, wenn man sich aufrecht stellen will. Nimmt man in tieferem Wasser eine aufrechte Stellung ein, dann ragt nicht blos der Kopf, sondern auch die Schultern aus dem Wasser heraus. Man sieht da die drolligsten Scenen, wenn ungeübte Schwimmer sich vergeblich bemühen, die Füsse herabzubringen, oder wenn Mann und Frau, auf dem Rücken liegend, sich zärtlich mit einer Hand führen und der Mann mit einigen Ruderbewegungen das Paar vorwärts bewegt. Da das Ufer mit feinem Sand bedeckt ist, so kann man bequem in das Wasser herein und aus demselben herausgelangen. Schliesslich muss man das Salzwasser mit süssem Wasser abwaschen. Im Wasser ist auf hohen Balken eine grosse Holzhütte aufgerichtet, von der aus man die Badenden beobachten kann. Leider ist die am Ufer errichtete Restauration recht mangelhaft.

Von hier aus stiegen wir steil aufwärts nach dem nördlichen Ausläufer der Oquirrh range, wo wir, direct über dem See stehend, zwei Hauptterrassen übereinander und zahlreiche andere Uferlinien sehen konnten.

Gegen Abend zurückgekehrt, folgten wir einer Einladung der Mormonen zu einem Grand Choral-Concert in dem Tabernakel, welches zu Ehren des gleichzeitig mit uns anwesenden Irrigation-Congresses und unserer Reisegesellschaft gegeben werden sollte. Wer von uns ein Kirchen-Concert erwartet hatte, wurde gründlich getäuscht, es war ein ganz weltliches Concert. Den Kern der Aufführung bildete ein gemischter Chor (Salt Lake Choral Society) und das Orgelspiel. Der Chor sass, nach Stimmen geordnet, auf dem Podium vor der Orgel, die Damen, jung und alt, in eleganter, durchaus modischer Kleidung mit Fächern u. s. w., die Herren in schwarzem Frack; sie gehörten sämmtlich der Mormonenkirche an. Das Programm war folgendes: 1) Grand Triumphal-March-Chorus „Domasius“ von Costa (Chor und Orgel). 2) „Love on“, gesungen von Herrn und Frau George Metcalf. 3) Organ-

Solo: Schiller-March (composed for 50th anniversary of Schillers birth day) von Meyerbeer, gespielt von Professor Thos. Radcliffe. 4) Welsh Glee „The Sumer“ von Gwilum Gwent, gesungen vom Chor, ohne Begleitung. 5) Ballad „The heart sighs ever to be free“ von Buchalossi, gesungen von Herrn Easton. 6) Soprano-Solo and ladies chorus. „Bel braggio“ (Semiramides) von Rossini, gesungen von Miss Lily Snyder und dem Damenchor. 7) Instrumental-Selection, vorgetragen von Ladies Mandolin-Club, unter der Direction von Miss Ella Olson. 8) Sopran-Solo „Ernani involami“ (Ernani) von Verdi, gesungen von Miss Fannie Lincoln. 9) Duo: Quest est homo (stabat mater) von Rossini, gesungen von Mrs. Lizzie Edwards und Miss Viola Pratt. 10) Sopran-Solo, with full chorus „Inflamatus“ (stabat mater) von Rossini, gesungen von Mrs. Nellie Druce Pugsley, mit Chor und Orgel.

Wie vortrefflich die Akustik war, konnte man daran erkennen, dass die Begleitung der Lieder in dem ungeheuren Raume auf einem Pianino gegeben werden konnte. Ergreifend und mit fortreissend waren die sehr wohl einstudirten Chöre und das herrliche Orgelspiel. Die Soloparthien wurden zum Theil vortrefflich gesungen. Das Mandolinenspiel, vorgetragen von etwa 20 phantastisch gekleideten Damen, war mehr oder weniger Humbug und erinnerte lebhaft an das Mandolinenspiel der spanischen Studenten, die vor einigen Jahren mit ihrem Geklimper Deutschland unsicher machten.

Nach jeder Aufführung wurde trotz der Würde des Orts lebhaft Beifall geklatscht, so lange, bis die Künstler oder der Verein das Ganze wiederholt oder etwas Neues zugegeben hatten.

Nach dem Concert traf sich ein grosser Theil der Reisegesellschaft, insofern sie nicht den Damen oder den englischen oder amerikanischen Temperenzlern oder den Franzosen angehörten, in dem oben erwähnten Bierhause. Ein Tisch musste nach und nach an den anderen geschoben werden, um für alle Gäste Platz zu gewinnen.

Als wir anderen Morgens früh mit unserem Extrazuge abgefahren waren und am Jordan und dem süssen Utah-See vorbeifuhren, um in östlicher Richtung in den engen Thälern der Wasatch-Mountains hinauf zu fahren und die hohe Bergkette zu durchqueren, da mussten wir uns Alle sagen: die drei Tage, die wir am Great Salt Lake zugebracht haben, gehören mit zu den lehrreichsten, interessantesten und schönsten, die wir auf unserer Reise erlebt haben. Wir sind geschieden mit Sympathie für das schöne Land, welches lediglich durch menschlichen Fleiss aus einer Wüste in einen Garten verwandelt worden ist, aber auch für das fleissige, nüchterne, kleine Volk, welches diese Umwandlung bewirkte und welches jetzt wohl unter den Culturvölkern einzig in seiner Art dastehen mag.

VII.

Bericht über die in den Sitzungen gehaltenen Vorträge.

I. Naturwissenschaftliche Sektion.

Eine Reise in das Land der Mormonen.

2 Vorträge von Herrn Geheim-Rat Professor Dr. Streng am 6. und 9. Januar 1892.

(Abgedruckt Seite 113.)

Ueber atmosphärische Elektricität.

Vortrag von Herrn Realgymnasiallehrer Geiger am 9. Februar 1892.

(Auszug nicht eingereicht.)

Ueber Stoffbildung bei Meeresalgen
nach Untersuchungen im Sommer 1891 an der zoologischen Station in Neapel.

Vortrag von Herrn Professor Dr. Hansen am 3. März 1892.

Man hat wegen der Begabung der Phaeophyceen und Florideen mit Chlorophyll im Allgemeinen vorausgesetzt, dass die Stoffbildung mit der der übrigen Chlorophyllpflanzen übereinstimme. Zusammenhängende Untersuchungen über diese Frage sind nicht gemacht worden und die einzelnen gelegentlichen Beobachtungen stehen im Widerspruch mit einander. Bezüglich der Assimilationsproducte wird in der Litteratur von Phaeophyceen- und

Florideenstärke gesprochen. Die Charakteristik dieser Stoffe ist aber eine sehr unvollkommene. Wenn man überlegt, dass die Meeresalgen unter ganz anderen Verhältnissen leben, wie alle anderen Pflanzen, so kann man von vornherein eigentlich viel eher ein ganz besonderes Verhalten in Bezug auf Ernährungsvorgänge erwarten. Schon die anatomischen Verhältnisse deuten darauf hin. Im Hinblick auf die Anatomie der Meeresalgen würde man aber doch gut thun, eine gewisse Einseitigkeit aufzugeben. Es erscheint mir notwendig, die Gewebeformen vom physiologischen Gesichtspunkte aufzufassen und die mit Chromatophoren begabten Gewebe, welche meistens als Epidermis bezeichnet werden, Assimilationsgewebe zu nennen und einem inneren Speichegewebe gegenüberzustellen. Bei manchen Algen lässt sich auch noch ein Leitungsgewebe unterscheiden.

Was die Stoffbildung angeht, so ergeben die Untersuchungen der Meeresalgen, dass Stärke nur bei den Chlorophyceen vorhanden ist, bei der Phaeophyceen und Florideen jedoch andere Assimilationsproducte gebildet werden.

Die Phaeophyceen bilden ganz allgemein Fette. Bei Dictyota dichotoma, Taonia atomaria, Padina pavonia und anderen wurde die Bildung von Fett im Assimilationsgewebe und die Ein- bezw. Auswanderung in die Speichergewebe nachgewiesen (an Zeichnungen erläutert). Die Löslichkeit der Stoffe in Aether, ihre schnelle energische Schwärzung durch Osmiumsäure, ihre Färbung durch Alkannatinctur u. a. Reactionen kennzeichnen die beobachteten Stoffe zweiffellos als Fette. Die von Berthold aufgestellte Ansicht, dass die Inhaltsstoffe der genannten Meeresalgen Lichtschutzapparate seien, halte ich für unbegründet, ebenso bei den Florideen.

Bei den Florideen ist die Stoffbildung, wie es scheint, noch verwickelter und wechselnder. Bei einer Anzahl wird eine Substanz gebildet, die den Reactionen nach dem Glycogen nahe steht. Bei manchen Florideen erscheinen die Producte ungeformt, bei anderen in scharf umgrenzter

Gestalt. Die Florideen, welche in der Morphologie der Fortpflanzungsorgane den Pilzen ähneln, treten ihnen auch in der Stoffbildung nahe. Man muss dabei an eine phylogenetische Beziehung denken, was wohl auch nicht unberechtigt erscheint, da die Meeresalgen doch die ältesten Zweige des Pflanzenreiches sein dürften. Es ist nicht undenkbar, dass sich die Pilze, welche so isolirt dastehen, mit den Florideen verknüpfen lassen.

Die Farbstoffe der Florideen sind noch wenig untersucht. Ausser nach der Kützing'schen Angabe ist sogar der Chlorophyllfarbstoff noch nicht in methodischer Weise aus ihnen dargestellt. Ich habe aus allen Florideen nach meiner Methode die grünen und gelben Chlorophyllfarbstoffe isolirt, sodass die Florideen sich in dieser Beziehung den andern assimilierenden Pflanzen anschliessen. Auch die völlig weissen Liagoraarten enthalten dieselben Chlorophyllfarbstoffe. Es wurde auch methodisch versucht, den rothen Florideenfarbstoff zu isoliren. Die Schwierigkeiten erscheinen bedeutend, da sich herausstellte, dass der rothe Farbstoff eine Eiweissverbindung ist und eine Trennung des reinen Farbstoffes nicht ohne Weiteres möglich ist. Die wässerige Lösung, die man als Phycoerythrin bezeichnet, ist kein reiner Farbstoff. Ueber die Bedeutung der Algenfarbstoffe herrscht noch völliges Dunkel. Ich halte die Farbstoffe der Phaeophyceen, Florideen und Cyanophyceen, soweit sie nicht Chlorophyll sind, für Athmungspigmente.

Ueber basaltische Kraterbildungen nördlich und nordöstlich von Giessen.

Vortrag von Herrn Geheim-Rat Prof. Dr. Streng

am 18. Mai 1892.

(Abgedruckt Seite 97.)

Zur Geschichte der Sirenen.

Vortrag von Herrn Realgymnasial-Direktor Dr. Rausch
am 9. Oktober 1892.

Der Vortragende erwähnt, dass die Radsirenen von dem englischen Physiker Robert Hooke konstruirt und von demselben im Jahre 1681 in einer Sitzung der Royal Society Versuche damit angestellt worden seien.

Ein ähnlicher Apparat wird 25 Jahre später von dem Italiener Stancari zu Versuchen benutzt. Bis gegen Ende des 18. Jahrhunderts ruhen die Versuche mit der Hook'schen Sirene. Erst im letzten Jahrzehnt nimmt sie John Robinson wieder auf und führt sie weiter.

Die Erfindung kommt demnach Hooke und Stancari zu, während sie gewöhnlich Cagniard de la Tour und Savart zugeschrieben wird.

Der Vortragende geht dann auf die verschiedenen Sirenenformen ein, die von den beiden letzterwähnten Physikern hergestellt wurden. Die Bezeichnung Sirene rührt von Cagniard de la Tour her, der in einer Sirene Wasser statt Luft zur Erzeugung des Tons verwendete.

Zum Schlusse geschieht noch der Versuche Preyers über die Grenze der Wahrnehmung hoher und tiefer Töne durch das menschliche Ohr Erwähnung.

Ueber Klanganalyse.

Vortrag von Herrn Professor Dr. Himstedt
am 7. Dezbr. 1892.

Der Vortragende führt eine Reihe sehr interessanter Versuche über die Klanganalyse vor.

Die Canons des Colorado.

Vortrag von Herrn Geheim-Rath Professor Dr. Streng
am 11. Januar 1893.

(Auszug nicht eingereicht.)

Ueber die Saitenorgel.

Vortrag von Herrn Realgymnasiallehrer Dr. Pitz
am 14. Februar 1893.

Redner verbreitete sich über eine Erfindung, die in musikalischen Kreisen bereits viel von sich reden machte, und die in der That ganz dazu angethan scheint, auf dem Gebiete des Orgel- und Pianofortebaues tiefgreifende Veränderuugen herbeizuführen. Schon seit geraumer Zeit arbeitet Herr Oberförster Gümbel aus Krofdorf an dem Problem, die gespannten Saiten eines Instrumentes nicht durch Hämmer, sondern durch Luftströmungen zum Tönen zu bringen, also gewissermassen Orgel und Pianoforte zu verbinden und dadurch die Vorzüge beider Instrumente zu combiniren. Nach jahrelangem, mühevollen Streben ist es genanntem Herrn — der inzwischen seinen Wohnsitz nach Leipzig verlegt hat, um dort in technischer Beziehung bessere Hilfsmittel für seine Erfindung zu gewinnen — gelungen, sein Ziel zu erreichen. Herr Dr. Pitz zeigte und erklärte nun der Versammlung an einem von Herrn Gümbel zur Verfügung gestellten Modell, wie in der sog. Gümbel'schen Saitenorgel die oben angedeutete Verbindung von Klavier und Orgel hergestellt ist. Durch künstlich erzeugte Luftströmungen werden mit Filz belegte Metallzungen zum Vibriren gebracht, die dann ihrerseits darübergespannte Saiten in schwingende Bewegung setzen. Der so entstehende Ton kann durch entsprechende Regulation der Luftströmung beliebig lang angehalten, zu beliebiger Stärke gesteigert und zu allerfeinstem Pianissimo herabgemindert werden. Auch nimmt derselbe je nach den bis zu einem gewissen Grade beliebig zu verändernden Entfernungen zwischen Zunge und Saite die verschiedensten Klangfarben an. Der Ton ist von wunderbarer Zartheit und doch wieder voll und kräftig. — Die Gümbel'schen Instrumente, die bereits in bestrenommirten Pianofortefabriken Deutschlands hergestellt werden, sind besonders geeignet, in Betsälen, Kapellen, Schulen u. s. w. Verwen-

dung zu finden und das Harmonium und ähnliche Instrumente zu ersetzen. Von guter Vorbedeutung für die Erfindung ist es, und für ihren Werth spricht der Umstand, dass Blüthner sich sehr für dieselbe interessiert und in seinen Etablissements Gümbel'sche Saitenorgeln fertigen lässt. Während des Vortrags brachte Herr Dr. Pitz der Versammlung durch den Gümbel'schen Apparat die Melodie „Nun danket alle Gott" zu Gehör. So einfach und unscheinbar nun auch das zur Verfügung stehende Modell war — es ist von Gümbel selbst zum Zwecke der Veranschaulichung seines Systems gefertigt — so staunte doch Alles über die Wiedergabe des Chorals. Besonders auch auf die Ferne hin war der Ton trotz seiner Zartheit von kräftiger Wirkung.

II. Medicinische Sektion.

Sitzung am 10. November 1891.

1. Herr Gaffky: *Ueber eine Hausepidemie von infectiöser Enteritis.*

Am 10. October 1891 erkrankten gleichzeitig und unter Erscheinungen, welche zweifellos auf eine gemeinschaftliche Ursache hinwiesen, der Assistent des hygienischen Instituts zu Giessen, Herr D., der Chemiker des mit dem genannten Institute verbundenen Untersuchungsamtes für die Provinz Oberhessen, Herr B., und der Institutsdiener H.

Die Krankheitssymptome und der Krankheitsverlauf gestalteten sich folgendermassen:

1) Herr D. fühlte sich schon am Morgen des 10. October nicht ganz wohl, fuhr aber trotzdem mit Herrn B. zum Besuche der elektrischen Ausstellung nach Frankfurt a. M. Im Laufe des Tages stellten sich Appetitlosigkeit, heftige Kopfschmerzen, wiederholter Frost und schweres allgemeines Krankheitsgefühl ein, so dass Patient

bei der am Abend angetretenen Rückfahrt nach Giessen sich kaum aufrecht zu erhalten vermochte.

Während des folgenden Tages, der auf einen Sonntag fiel, befand sich Herr D. andauernd in halbdelirirendem Zustande und verweigerte jede Nahrungsaufnahme. Er hatte an diesem Tage eine dünne Stuhlentleerung.

Da der ebenfalls erkrankte Institutsdiener am Sonntag nach Erledigung der dringendsten Geschäfte das Institut alsbald wieder verlassen hatte, so erhielt ich zuerst am Montag, dem 12. October, Kenntniss von den Erkrankungen.

Herr D. bot an diesem Tage das Bild einer sehr schweren Infection, war stark benommen, lag meist im Halbschlummer, leise stöhnend, in passiver Rückenlage, mit geröthetem Gesicht und eingesunkenen Augen da und hatte Nachmittags eine Körpertemperatur von 41° C. Zeitweise waren ausgesprochene Delirien vorhanden; der Kranke verkannte Personen und wollte das Bett verlassen. Die Zunge war stark belegt, das Abdomen aufgetrieben, gespannt und auf Druck überall schmerzhaft. Die Leberdämpfung war nicht, die Milzdämpfung wohl infolge früher überstandener Malaria, mässig vergrössert, die Milzspitze nicht fühlbar. Die Untersuchung von Herz und Lungen ergab nichts besonderes. Der Puls (120) war voll, schnellend und dabei doch von einer gewissen Spannung. Ein am Morgen entleerter dünner Stuhl war leider nicht aufbewahrt worden.

Auf Anordnung des Herrn Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Riegel, welcher die Leitung der Behandlung freundlichst übernahm, erhielt der Patient Abends dreimal 0,25 g Calomel. Dem Assistenten der Klinik, Herrn Dr. Herzog, bin ich für die Ueberlassung der klinischen Notizen zu Dank verpflichtet.

13. October: Es sind fünf dünne kothige dunkelbräunliche, später ins grünliche spielende, mit kleinen Bröckeln durchsetzte, sehr übelriechende Stühle erfolgt.

Sensorium etwas freier, sonst status idem. Der Urin, sehr concentrirt, enthält 2‰ Eiweiss (Essbach), giebt Diazo- und starke Indicanreaction. Mikroscopisch untersucht, zeigt der Urin

vereinzelte weisse Blutkörperchen, reichliche granulirte Cylinder, keine rothen Blutkörperchen.

13.—17. October: Patient ist noch immer benommen, delirirt aber nicht mehr. Zunge weniger stark belegt. Leib erheblich aufgetrieben, Patient klagt über Athemnoth. Sehr starke Peristaltik und Tenesmus. Die Stühle erfolgen sehr häufig, wohl 10—12 am Tage, und ebenso viele in der Nacht. Sie sind dunkelbraun, flüssig, nicht copiös.

Die Temperatur bleibt trotz wiederholter Gaben von 1 g Antipyrin hoch fieberhaft. Schlaf sehr unruhig; daher Abends 1 g Sulfonal. Urin wie früher. Puls 92—100, weniger voll und schnellend.

18.—20. October: Benommenheit geringer. Grosse körperliche Schwäche. Appetenz etwas besser. Stühle erfolgen weniger oft (8—10 in 24 Stunden).

Urin: Eiweissmenge nimmt ab (am 20. October 1‰ Eiweiss); mikroscopisch vereinzelte, mit entfetteten Epithelien besetzte Cylinder; weisse Blutkörperchen. Starke Flatulenz. Quälender Tenesmus.

Ord.: Wiederholte Lavements; kleine Dosen Opium per os und in Suppositorien.

21. October: *Morgens eine Darmblutung* (flüssiges rothes Blut mit Darminhalt vermengt, im Ganzen ca. 300 ccm).

Ord.: Opium 3 × 0,05. Eisblase auf das Abdomen.

Im Laufe des Tages werden noch drei Stühle entleert, welche nur kleine Mengen Blut (Gerinnsel, die nicht mit dem Koth gemischt sind) enthalten. Die Temperatur beträgt noch 40° C., wird aber durch Antifebrin (0,2 g) auf 37,7° C. (bei 84 Pulsen) herabgesetzt.

22. October: Wieder hohes Fieber, durch 0,25 g herabgesetzt. Ein dünner Stuhl ohne Blut.

Urin: ½‰ Eiweiss, keine Formelemente.

24. October: Die hohen Temperaturen werden durch Antifebrin zwar gut beeinflusst; es erfolgt jedoch bald wieder Temperaturanstieg mit Frost, der sich wiederholt bis zum Schüttelfrost steigert. Heute kein Stuhl mehr.

Urin enthält 1‰ Eiweiss, keine Formelemente.

26. October: Die Temperatur zeigt heute wie gestern ohne Antifebrin starke Morgenremission, beträgt aber Mittags noch 39,5° C.

Ein geformter Stuhl. Der Urin enthält ¼‰ Eiweiss, keine Formelemente.

28. October: Morgens fieberfreier Zustand; Mittags erfolgt noch Ansteigen der Temperatur (gestern bis 39,0° C., heute 39,3° C.). Im Urin 2‰ Eiweiss. Zwei feste Stühle. Gutes Allgemeinbefinden.

29. October: Die Temperatur, Morgens noch 38,2° C., steigt im weiteren Verlaufe des Tages nicht über 37,8° C. Zwei feste

Stühle. Urin zeigt noch deutliche Trübung (Eiweiss ca. $^1/_4{}^0/_{00}$). Guter Appetit. Gutes Allgemeinbefinden.

Der nach 19tägiger Krankheit in die Reconvalescenz eingetretene, ausserordentlich schwache und hochgradig abgemagerte Patient kräftigte sich in den folgenden Tagen auffallend schnell, so dass er am 8. November einen Erholungsurlaub antreten konnte. Der Urin war zu dieser Zeit eiweissfrei. Immerhin traten als Nachwirkung der überstandenen schweren Erkrankung noch verschiedene Symptome hervor, von denen in der ersten Zeit besonders Schlaflosigkeit und anhaltende Obstipation sich störend bemerklich machten.

Eine eigenthümliche, ebenfalls erst nach der Genesung wahrgenommene Erscheinung bestand in einer Hautanästhesie, welche die ganze Vorderfläche des linken Oberschenkels einnahm und erst nach einer Anzahl von Wochen sich verlor, indem ganz allmählich von der medialen Seite her die normale Empfindlichkeit sich wieder einstellte. Starker Haarausfall, Gedächtnissschwäche und früher nie gekannte leichte Ermüdung der Augen machen sich noch jetzt bemerklich, obwohl bald vier Monate seit Beginn der Erkrankung verflossen sind.

Bei Herrn B. traten die ersten Krankheitserscheinungen ebenfalls schon am 10. October, also noch während des Aufenthalts in Frankfurt a. M. ein, wenn auch von vornherein weniger intensiv als bei Herrn D. Am folgenden Tage war der Zustand hoch fieberhaft, und das Allgemeinbefinden hatte sich derartig verschlechtert, dass ärztliche Hülfe in Anspruch genommen wurde. Durch Verabreichung von Antifebrin wurde vorübergehend Abfall der Temperatur bis auf 38,7° C. erzielt. Schon an diesem Tage erfolgten (nach einer kleinen Dosis Magnesia usta) wiederholte dünnflüssige Ausleerungen. Am Abend des 12. October war die Temperatur wieder auf 40,4° C. gestiegen. Patient lag meist halbschlummernd in Rückenlage und hatte leichte Delirien. Dieselben Erscheinungen bestanden am folgenden Tage, an welchem nach Ver-

abreichung einer Dosis Chinin auch wiederholt Erbrechen eintrat. 18 dünnflüssige Stühle in 24 Stunden.

Am 14. October wurde der Zustand infolge hochgradiger Schwäche bedrohlich; das Erbrechen und der Durchfall waren sehr heftig, und die Temperatur hielt sich dauernd über 40° C. Zunge stark belegt. Milzdämpfung vergrössert. Urin eiweissfrei.

Auch an den beiden folgenden Tagen bestand quälende Brechneigung, welche sich wiederholt bis zum Erbrechen steigerte. Durchfall anhaltend. Schlaflosigkeit. Die Temperatur zeigte Morgens Remissionen bis 38,4 bezw. 38,7° C., erreichte Abends aber noch nahezu 40° C.

17. — 19. October: Allgemeinbefinden noch immer schlecht. Schluckbeschwerden (Uvula erheblich, Tonsillen wenig geschwollen). Kleine Hämorrhagieen in der Mundschleimhaut. Zeitweise blutig tingirtes Sputum ohne nachweisbare Lungenerkrankung. Körpertemperatur noch meistens bis 39° C. und darüber mit unregelmässigen Remissionen bis nahezu zur normalen. Zunge nach wie vor stark belegt. In den folgenden Tagen Besserung des Allgemeinbefindens bei noch bestehender Stomatitis und Schluckbeschwerden. Am 21. October zum ersten male wieder geformter Stuhl. Starke Abmagerung und Entkräftung. Am 24. October nochmals Ansteigen der in den letzten Tagen meistens normalen Körpertemperatur bis auf 39° C. Sehr langsame Reconvalescenz, so dass Herr B. erst am 9. November im Stande war, für kurze Zeit das Haus zu verlassen. Noch gegen Mitte November war er so schwach, dass er nur mit Hülfe des Stockes etwas längere Strecken zu gehen vermochte.

3) Auch der Institutsdiener H. erkrankte am 10. October mit Kopfschmerz, grosser Mattigkeit und wiederholtem Frost. Am nächsten Tage hütete er fast andauernd das Bett und hatte einige dünne Stuhlausleerungen. Am Morgen des 12. October wurde nach unruhiger schlafloser Nacht eine Körpertemperatur von 40° C. gefunden. Die Zunge war stark belegt und der Patient so schwach, dass

er sich kaum aufrecht zu erhalten vermochte. Im Laufe des Tages mehrere höchst übelriechende dünne Stühle mit reichlichen Schleimmengen; wiederholtes Erbrechen. 13. October: Nachts ruhiger Schlaf. Fieber geringer. Noch einige dünne Stühle. 14. October: Fieberfreier Zustand. Allgemeinbefinden gut. Kein Durchfall mehr. H. vermochte schon an diesem Tage wenigstens theilweise seinen Dienst wieder zu versehen. Immerhin war er trotz der kurzen Dauer der Krankheit noch sehr schwach und kräftigte sich nur langsam.

Dass den geschilderten Erkrankungen eine und dieselbe Ursache zu Grunde liegen musste, darüber konnte angesichts des gleichzeitigen Beginnes und der trotz mancher Abweichungen im Einzelnen offenbar übereinstimmenden Symptome ein Zweifel ebensowenig bestehen, wie darüber, dass die Ursache in der Aufnahme eines Infectionsstoffes zu suchen sei. Wohl jeder erfahrene Arzt dürfte in der Lage gewesen sein, Krankheitsfälle, wie die beschriebenen, zu beobachten, und wird dabei die Schwierigkeit empfunden haben, eine sichere Diagnose zu stellen, namentlich gegenüber Erkrankungen, wie sie bei den beiden Assistenten beobachtet worden sind. Derartige Fälle werden, zumal wenn sie gleichzeitig bei mehreren Personen oder als Epidemie auftreten, wohl nicht selten als „typhusähnliche“ bezeichnet, bisweilen auch wohl geradezu als Fälle von Abdominaltyphus mit unregelmässigem Verlaufe angesehen. Mit Abdominaltyphus haben sie aber offenbar nichts zu thun, und werden daher besser unter der auch die leichteren Fälle deckenden Diagnose „infectiöse Enteritis“ untergebracht.

Ueber die Natur des bei solchen Erkrankungen wirksamen Infectionsstoffes wissen wir leider bisher so gut wie nichts; mit Bestimmtheit aber lässt sich annehmen, dass die Krankheitserreger durch den Verdauungscanal in den Körper gelangen. Dementsprechend war denn auch gegenüber den uns hier beschäftigenden Erkrankungen mein erster Gedanke, dass ihre Quelle in dem Genuss

irgend eines inficirten Nahrungsmittels zu finden sein müsse. Wären nun lediglich die beiden Assistenten erkrankt gewesen, so würde man immerhin noch mit der Möglichkeit haben rechnen müssen, dass das schädliche Agens während des erwähnten Ausfluges nach Frankfurt a. M. ihnen zugeführt worden sei, und es wäre unter solchen Umständen wohl kaum Aussicht vorhanden gewesen, auf die richtige Spur zu kommen. Der für die ätiologischen Ermittelungen ausserordentlich günstige Umstand, dass auch der Institutsdiener betheiligt war, musste indess eine solche Annahme von vornherein als ausgeschlossen erscheinen lassen.

Das einzige Nahrungsmittel nun, welches in den letzten Tagen vor Beginn der Erkrankungen von allen drei Erkrankten gemeinsam verzehrt war, bestand in Milch. Mit aller Bestimmtheit wurde in Abrede gestellt, dass etwa aus derselben Quelle stammendes Fleisch, Wurst etc. oder auch nur Brod genossen worden sei. Hinsichtlich des Milchgenusses stellte sich folgendes heraus: Der Assistent Herr D. hatte schon wochenlang fast regelmässig Morgens je einen Liter Milch aus der hiesigen Dampfmolkerei bezogen und dieselbe in ungekochtem Zustande im Laboratorium zum Frühstück getrunken. Die Zukost hatte lediglich in einem Brödchen (ohne Butter oder Fleisch) bestanden. Von der Milch hatte Herr D. häufiger Herrn B. eine Tasse voll abgegeben, und wiederholt war ein kleiner Rest schliesslich auch dem Institutsdiener überlassen und von diesem ausgetrunken worden. Zufällig war am 8. October keine Milch geliefert worden, dagegen wurde übereinstimmend von den Betheiligten angegeben, dass jedenfalls am Freitage, dem 9. October, dem Tage vor dem Auftreten der ersten Krankheitssymptome, von allen Dreien Milch getrunken war, und zwar bei weitem der grösste Theil des Liters von dem nachher am schwersten erkrankten Herrn D., eine Tasse voll von Herrn B. und eine noch geringere Menge von dem Institutsdiener.

Der Gefahr, welche der Genuss roher Milch mit sich

bringt, waren sich die beiden Assistenten wohl bewusst gewesen, sie hatten dabei allerdings nur an die Möglichkeit einer tuberkulösen Infection gedacht. Wie ich später erfuhr, hatten sie sogar an jenem Freitage beschlossen, die Milch in Zukunft vor dem Genusse aufzukochen.

Unter den geschilderten Verhältnissen war es klar, dass die Milch das krankmachende Agens enthalten haben musste. Es fragte sich nun weiter, ob irgend welche Anhaltspunkte zur Ermittelung der Natur dieses Agens bezw. der Art und Weise, wie dasselbe in die Milch gelangt war, zu finden seien.

In erster Linie musste natürlich an die Möglichkeit gedacht werden, dass eine Infection der von der Molkerei in unschädlichem Zustande gelieferten Milch im hygienischen Institute stattgefunden habe. Ich selbst war in der fraglichen Zeit mit Arbeiten über eine Art von Mikroorganismen beschäftigt, welche ich wiederholt gelegentlich sogenannter Fleisch- und Wurstvergiftungen gefunden habe, und welche meines Erachtens bei der Entstehung der letztgenannten Erkrankungen, so weit sie unter dem Bilde der infectiösen Enteritis auftreten, eine ganz wesentliche Rolle spielen. Es handelt sich um kleine, lebhaft bewegliche Bacillen, welche in Reincultur dem Futter von Affen, Meerschweinchen oder Mäusen beigemischt, tödtliche Erkrankungen dieser Thiere verursachen, wobei, falls die Krankheit nicht in wenigen Tagen zum Tode führt, das Auftreten eigenthümlicher nekrotischer Herde in der Leber bezw. der Milz besonders bemerkenswerth ist (vgl. Gaffky und Paak, Ein Beitrag zur Frage der sogenannten Wurst- und Fleischvergiftungen. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte Bd. IV, p. 159).

Die Culturen jener Bacillen, deren Untersuchung ich zur Zeit der uns hier beschäftigenden Erkrankungen erst vor kurzem wieder aufgenommen hatte, stammten aus einer gegen Ende 1890 beobachteten Epidemie. Dass sie noch in hohem Grade virulent waren, hat mir insbesondere ein später in Gemeinschaft mit Herrn Kreisthierarzt Pro-

fessor Dr. Winckler angestellter Versuch an einem Pferde gezeigt, welches nach einmaliger Fütterung mit einer Reincultur unter den Erscheinungen einer schweren Enteritis nach wenigen Tagen verendete.

Wie stand es nun mit der Möglichkeit einer zufälligen Infection der verdächtigen Milch durch diese Bacillen?

Die Milch war regelmässig in einer der Molkerei gehörigen Glasflasche geliefert, dann von dem Institutsdiener in das Laboratorium des Herrn D. gebracht und hatte hier in derselben Glasflasche stets nur kurze Zeit, höchstens etwa zwei Stunden, bis zum Genusse gestanden. Von den Assistenten war sie aus gut gereinigten Tassen, ihr Rest von dem Institutsdiener unmittelbar aus der erwähnten Glasflasche getrunken worden. — Die Assistenten waren mit den oben erwähnten Bacillen überhaupt in keine nachweisbare Berührung gekommen.

Die betreffenden Culturgefässe etc. waren stets in dem von mir benutzten Laboratorium ausgekocht worden, bevor sie dem Diener zur Reinigung übergeben waren, wie das im Institut überhaupt beim Arbeiten mit Infectionsstoffen die Regel ist. Die Kadaver einiger mit den Bacillen inficirter Mäuse waren unter Beobachtung der gewöhnlichen Vorsichtsmassregeln von dem Institusdiener verbrannt. Unter den geschilderten Umständen hätte wohl nur eine zufällige Infection der Milch durch einen vereinzelten Luftkeim in Betracht kommen können; eine solche erschien aber bei der kurzen Zeit der Aufbewahrung der Milch in den Räumen des Institus ebenfalls so gut wie ausgeschlossen. Denn bei der Schwere der Erkrankungen war anzunehmen, dass die Krankheitskeime in der Milch in grösserer Menge vorhanden gewesen sein mussten.

So unterstützte denn alles die Vermuthung, dass die Milch bereits in inficirtem Zustande in's Institut geliefert worden, und dass die Ursache der Infection in einer Erkrankung der betreffenden Kuh zu suchen sei.

Demgemäss galt es nun, thunlichst bald nach dieser

Richtung die erforderlichen Ermittelungen anzustellen, wozu sich auf meine Bitte der Grossherzogliche Kreisarzt, Herr Medicinalrath Dr. Follenius, sofort bereit erklärte. Ihm sowohl als auch Herrn Kreisthierarzt Professor Dr. Winckler bin ich für ihre sachverständige, erfolgreiche Mitwirkung zu grossem Danke verpflichtet.

Bezüglich der Versorgung der Molkerei mit Milch wurde zunächst festgestellt, dass sieben oder acht Lieferanten täglich grössere Quantitäten (je 40 bis circa 300 Liter) einliefern, dass aber ausserdem aus 14 kleineren Wirthschaften Milch geliefert wird, und zwar in Kannen von je 20 Litern, so dass also diese kleineren Kannen zum Theil Mischmilch von Kühen verschiedener Ställe enthalten. Es kommt aber auch vor, dass die eine oder andere Kanne nur zum Theil gefüllt eingeliefert wird, und es besteht in der Molkerei der Brauch, gerade diese kleineren Quantitäten alsbald nach dem Eintreffen unverarbeitet als Vollmilch zu verkaufen.

Mit Rücksicht auf die Intensität der Erkrankungen musste der Gedanke nahe liegen, dass die gesuchte kranke Kuh in einem der kleineren Gehöfte zu finden sei, da anzunehmen war, dass nur von einem der letzteren aus die inficirte Milch unvermischt oder wenig mit anderer Milch vermischt zum Verkauf gelangt sein konnte. — Die weiteren Ermittelungen wurden übrigens dadurch erleichtert, dass die fraglichen Besitzer sämmtlich einer nicht fern von Giessen gelegenen ländlichen Gemeinde angehörten.

In der That fand nun Herr Prof. Winckler, als er sich am 16. October an Ort und Stelle begab, in einem jener kleinen Gehöfte eine kranke, und zwar an hämorrhagischer Enteritis leidende Kuh, von welcher die immerhin täglich noch mehrere Liter betragende Milch nach Giessen in die Dampfmolkerei geliefert war.

Ueber die Vorgeschichte der Krankheit dieser Kuh liess sich von dem Besitzer begreiflicherweise wenig Verlässliches in Erfahrung bringen. Der objective Befund

gestattete indess ohne weiteres den Schluss, dass das Thier jedenfalls schon vor dem Auftreten der Erkrankungen bei dem Personal des hygienischen Institutes krank gewesen sein musste. Die Kuh hatte 80 Pulse in der Minute (normal etwa 40—54) und entleerte einen dünnflüssigen, mit kleinen Blutgerinnseln durchsetzten Koth. Die Körpertemperatur betrug 38,5° C. Es gelang Herrn Professor Winckler, mit Hilfe eines sterilisirten Reagensglases direct aus dem After etwas Dejectum aufzufangen. Die so gewonnene Probe stellte eine wässerige Flüssigkeit von grünlichbrauner Farbe dar, in welcher einige geformte, mit kleinen Blutpunkten hie und da bedeckte Fetzen von grauer Farbe schwammen. Für die Beurtheilung der Schwere des Krankheitsprocesses schien es mir von Bedeutung, die Natur dieser sehr unregelmässig begrenzten, wie Schleimhautfetzen aussehenden Gebilde genauer festzustellen, und ich legte daher das grösste derselben, welches etwa 1 cm im Durchmesser hielt, alsbald nach Empfang der Flüssigkeit in absoluten Alkohol ein. Die von Herrn Prof. Boström freundlichst vorgenommene Schnittuntersuchung bestätigte in der That meine Vermuthung, dass es sich um ausgestossene Stücke von Darmschleimhaut handelte. — Bemerkt sei noch, dass zur Zeit dieser ersten Untersuchung die Kuh auch eine entzündliche Hautgeschwulst am Bug gezeigt hatte.

Vermuthlich war die Höhe der Darmerkrankung am 16. October bereits überschritten; denn als Herr Professor Winckler die Kuh vier Tage später von neuem untersuchte, hatte der Koth nahezu wieder normale Beschaffenheit angenommen, und die bei der ersten Besichtigung festgestellten allgemeinen Krankheitserscheinungen bestanden nicht mehr.

Es hat sich hier also wieder einmal ergeben, wie viel bei derartigen Ermittelungen davon abhängt, dass sie mit thunlichster Beschleunigung vorgenommen werden.

Auffallenderweise zeigte bei dieser zweiten Inspection ein unmittelbar neben der wieder genesenen Kuh stehen-

der Ochse am Vorderbug eine starke entzündliche, sehr derbe Geschwulst, die circa 15 cm im Durchmesser hatte, offenbar von einer unbedeutenden Hautabschürfung ausgegangen und mit einer beträchtlichen Anschwellung der zugehörigen Lymphdrüsen verbunden war. Bei einem circa 3 cm tiefen Einstich in die Geschwulst entleerte sich nur etwas Blut.

Im Laufe der folgenden Woche war auch dieser Ochse wieder hergestellt. Eine zweite in demselben Stalle stehende Kuh ist überhaupt gesund geblieben.

Alsbald nachdem ich von der Erkrankung der Assistenten und des Dieners Kenntniss erhalten hatte, begann ich die frischen diarrhoischen Ausleerungen derselben auf das Vorhandensein specifischer Krankheitskeime zu untersuchen.

Gefärbte Deckglaspräparate gewährten in dieser Beziehung keinen Anhalt, da sie das gewöhnliche regellose Gemisch der verschiedensten Mikroorganismen zeigten. Die zahlreich angestellten Cultur- und Thierversuche, von deren vollständiger Mittheilung ich hier absehen will, führten dagegen zu dem Ergebnisse, dass in den Ausleerungen der drei Kranken sowohl, wie in der von Herrn Prof. Winckler aus dem After der Kuh entnommenen Dejection ein namentlich für Meerschweinchen, aber auch für Mäuse hochgradig pathogener Mikroorganismus, ein kurzer sehr lebhaft beweglicher Bacillus, vorhanden war.

Ich war anfänglich der Meinung, dass es sich um dieselben Bacillen handele, deren Vorkommen ich, wie oben erwähnt wurde, wiederholt bei den sogenannten Fleischvergiftungen festgestellt hatte. In dieser Annahme wurde ich dadurch erheblich bestärkt, dass einige mit Reinculturen gefütterte Meerschweinchen nach mehreren Tagen schwer erkrankten, und ebenso behandelte Mäuse zum Theil der Infection erlagen. Indess die Meerschweinchen erholten sich wieder, der Obductionsbefund bei den Mäusen liess eine Allgemeininfection und insbesondere die erwarteten Bacterienherde in der Leber vermissen, und die alsbald

von neuem in grösserem Umfange, insbesondere auch an einem Schweine angestellten Fütterungsversuche fielen negativ aus. Daneben zeigten die Bacillen auch in steriler Milch ein abweichendes Verhalten, indem sie dieselbe nach 36 bis 48stündigem Aufenthalte im Brütapparate zur Gerinnung brachten, während diese Erscheinung bei den von den Fleischvergiftungen herrührenden Bacillen niemals beobachtet worden war. — Je eingehender ich mich in der Folge mit den fraglichen Culturen beschäftigte, um so wahrscheinlicher wurde es mir, dass ich es mit allerdings ausserordentlich virulenten und mit ungewöhnlicher Wachsthumsenergie ausgestatteten Culturen des Bacterium coli commune zu thun hatte, während anfänglich eine solche Vermuthung schon mit Rücksicht auf die lebhafte Eigenbewegung der Organismen und ihre pathogenen Eigenschaften für Mäuse von mir abgewiesen wurde. In letzterer Beziehung sei erwähnt, dass eine Hausmaus nach subcutaner Injection eines Theilstriches der von dem Institutsdiener herrührenden dünnflüssigen Dejection schon am folgenden Tage verendete, und in dem weit verbreiteten Oedem, sowie in der stark vergrösserten Milz die fraglichen Bacillen in Reinculturen aufwies, eine zweite Maus nach subcutaner Verimpfung einer sehr geringen Menge der von derselben Dejection gewonnenen Agarcultur in der Nähe der Schwanzwurzel ebenfalls binnen 24 Stunden unter ähnlichen Erscheinungen starb.

Es liegt übrigens auf der Hand, dass die regelmässige Anwesenheit des für manche Versuchsthiere pathogenen Bacterium coli commune den Nachweis anderer Krankheitserreger in den Dejectionen in hohem Grade erschweren muss, zumal nicht ausgeschlossen ist, dass zur Zeit noch verschiedene, einander biologisch vielleicht sehr nahestehende, in ihren pathogenen Eigenschaften für den Menschen aber sehr ungleiche Bacterienarten unter jenem Namen zusammengefasst werden. Jedenfalls wird man gut thun, gerade auf diesem Gebiete besonders vorsichtig vorzugehen, so verführerisch es auch scheinen mag, die

wechselnde Virulenz jener regelmässigen Bewohner des Darms für die Aetiologie von Erkrankungen, wie sie uns hier beschäftigen, von Cholera nostras u. a. m. zu verwerthen.

Im Anschluss an die mitgetheilten Untersuchungsergebnisse habe ich noch den bemerkenswerthen Befund hervorzuheben, welcher sich ergab, als das in Alkohol gehärtete, von der Darmschleimhaut der Kuh abgestossene Gewebsstückchen in gefärbten Schnitten bacteriologisch untersucht wurde. Schon bei schwacher Vergrösserung fielen hierbei kleine intensiv gefärbte Stellen auf, welche sich bei der Anwendung des Immersionssystems aus dichten Haufen von kurzen Bacillen zusammengesetzt zeigten, und zwar anscheinend denselben Bacillen, welche bei den Culturen und Thierversuchen gewonnen waren. Allerdings sahen sie hier im Schnitt wohl infolge der Alkoholwirkung und der weniger intensiven Färbung etwas kleiner aus. Abgesehen von diesen ziemlich zahlreichen Bacillenherden fanden sich im Innern des Schleimhautstücks keine Mikroorganismen; nur in den äusseren Randtheilen zeigten sich regellos zerstreut auch noch mässig zahlreiche andere Bacterien.

Wie der Vollständigkeit wegen hier noch erwähnt sei, hat die bactereologische Untersuchung des Blutes, welches durch Einstich aus der bei dem Ochsen beobachteten auffälligen Geschwulst entleert war, nichts bemerkenswerthes ergeben.

Gelegentlich der ersten Besichtigung der kranken Kuh am 16. October hatte Herr Professor Winckler auch etwas Milch eigenhändig und mit thunlichster Vermeidung von Verunreinigungen unmittelbar in ein sterilisirtes Reagensgläschen abgemolken. Bei der bacteriologischen Untersuchung dieser Milchprobe mit Hülfe von Agarplatten kamen nur einige wenige Colonieen von Mikrococcen zur Entwickelung, welche anscheinend einer und derselben Art angehörten. Die Organismen zeigten bei subcutaner Injection bezw. dem Futter beigemischt keine nachtheilige Wirkung auf Meerschweinchen.

Obwohl nun in dieser vorsichtig entnommenen Milchprobe nichts verdächtiges gefunden worden ist, bedarf es wohl kaum des Hinweises darauf, dass dieselben Krankheitskeime, welche bei der Kuh die schwere Darmerkrankung verursacht haben, auch noch auf anderem Wege als durch die Milchdrüse hindurch in die Milch haben gelangen können.

Wenn schon, wie allgemein bekannt ist, bei gesunden Thieren Kothbestandtheile der Milch sich stets beimengen, vorausgesetzt, dass beim Melken nicht besondere, in unseren kleinen bäuerlichen Wirthschaften jedenfalls nicht übliche Reinlichkeit beobachtet wird, so musste das unter den gegebenen Verhältnissen erst recht geschehen. Die wässerig-flüssigen Dejectionen konnten hier direct am Euter herunterlaufen.

Man könnte es nun auffällig finden, dass nicht noch mehrere andere Personen nachweislich infolge des Genusses der Milch erkrankt sind, und zwar wäre in dieser Beziehung naturgemäss zunächst an die zum Hausstande des Besitzers der Kuh gehörigen Personen zu denken. Dieselben haben aber, wie Herr Professor Winckler feststellen konnte, nur Ziegenmilch und auch diese nur in gekochtem Zustande genossen, während sämmtliche Kuhmilch an die Giessener Molkerei verkauft worden ist. In Giessen sind sonstige Erkrankungen, welche auf den Genuss der Milch hätten zurückgeführt werden können, nicht bekannt geworden, insbesondere hat sich bezüglich einiger allerdings auffälliger, an Brechdurchfall erfolgter Todesfälle ein Zusammenhang mit der Milch nicht nachweisen lassen. Man muss demnach annehmen, dass die inficirte Milch lediglich von dem Personal des hygienischen Institutes in ungekochtem Zustande bezw. unverdünnt oder wenig mit anderer Milch verdünnt genossen worden ist. Auch wäre immerhin die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, dass zufällig nur an einem einzigen Tage eine erheblichere Beimengung der flüssigen Dejectionen zur Milch stattgefunden hat. — Der Unterschied in dem zeitlichen

Auftreten der ersten Symptome ist bei unseren Kranken so gering gewesen, dass das Incubationsstadium nur ein kurzes gewesen sein kann. Am wahrscheinlichsten ist es daher, dass die Infection am 9. October, dem Tage vor den Erkrankungen, stattgefunden hat, zumal am 8. October überhaupt keine Milch geliefert war. Das Incubationsstadium würde hiernach ca. 24—30 Stunden betragen haben.

Die so nahe liegende Möglichkeit, dass der aus gesundem Euter entleerten und an sich unschädlichen Milch Krankheitserreger mit dem Kuhkoth sich beimischen, wird meines Erachtens immer noch nicht genügend gewürdigt. In erster Linie werden in dieser Beziehung enteritische Processe bei den Kühen in Betracht kommen, welche zu einer Infection der Milch auch dann Veranlassung geben können, wenn die Thiere an scheinbar harmlosen Durchfällen ohne schwerere Allgemeinerscheinungen leiden, Affectionen, die, wie es ähnlich auch in unserem Falle geschehen ist, von den Thierbesitzern auf Futterwechsel, auf den Einfluss von Schlempefütterung und dergleichen zurückgeführt und daher nicht weiter beachtet werden.

Dass auf jene Weise unter Umständen auch Tuberkelbacillen in erheblichen Mengen in die Milch gelangen können, erscheint mir ebenfalls nicht zweifelhaft. Ich habe vor Kurzem Gelegenheit gehabt, der Section einer perlsüchtigen Kuh beizuwohnen, deren Darmentleerungen mikroscopisch bis kurz vor dem Tode fast dauernd von normaler Beschaffenheit gewesen waren. Schon intra vitam konnten in diesen Entleerungen zahlreiche Tuberkelbacillen nachgewiesen werden, und bei der Obduction fanden sich dementsprechend ausserordentlich ausgedehnte, im Zerfall begriffene tuberkulöse Darmgeschwüre*). Leider ist ja

*) Auffallender Weise scheint man die mikroscopische Untersuchung des Koths für die Diagnose der Perlsucht beim Rindvieh bisher noch gar nicht verwerthet zu haben. Der oben erwähnte Fall veranlasste mich, den von Herrn Professor Winckler mir freundlichst übermittelten Dickdarminhalt von mehreren im hiesigen Schlachthause geschlachteten perlsüchtigen Thieren auf Tuberkel-

allen Warnungen zum Trotz nach wie vor der Genuss roher Milch ein weit verbreiteter und wird ohne Zweifel selbst von Aerzten noch vielfach empfohlen und insbesondere schwächlichen Personen angerathen. Möge der vorliegende Fall, in dem es sich bemerkenswerther Weise sogar um das Personal eines hygienischen Instituts, dem die Gefahr keineswegs unbekannt war, gehandelt hat, eine neue Mahnung zur Vorsicht sein.

Bis zu welchem Umfange den geschilderten ähnliche Erkrankungen auf den Genuss roher Milch zurückzuführen sind, das lässt sich zur Zeit nicht übersehen. Man sollte jedenfalls mehr als bisher die Möglichkeit derartiger Beziehungen bei etwaigen ätiologischen Ermittelungen in Betracht ziehen. Ich möchte in diesem Zusammenhange auf eine im November 1888 in Christiania vorgekommene, ätiologisch ganz dunkel gebliebene Gastroenteritisepidemie hinweisen, über welche Prof. Husemann in dieser Wochenschrift (Jahrgang 1888, p. 960) eine höchst interessante Besprechung geliefert hat, eine Epidemie, in deren Verlauf, und zwar binnen drei Wochen, nach der Schätzung des Stadtphysikus ca. 6000 Personen erkrankten. Bezüglich der bei den Kranken beobachteten Symptome schreibt Husemann:

„Die Krankheit selbst wird von den meisten Beobachtern als Morbus suigeneris bezeichnet. Eine Identität mit Cholerine wird allseitig abgewiesen. Nach Bidenkap unterschied sie sich von gewöhnlicher Diarrhoe dadurch, dass sie mit allgemeinem Unwohlsein, Kopfweh, grosser Abgeschlagenheit und hoher Temperatur begann, und nach einiger Zeit sich Brechen und Diarrhoe einstellten, die gewissermassen einen kritischen Charakter trugen und zu einer kurzen Reconvalescenz überleiteten.“

---

bacillen zu untersuchen. Fast regelmässig fand ich, und zwar schon im ersten Deckgläschen, unzweifelhafte, wenn auch spärliche Tuberkelbacillen. Nur Ungeübte werden bei derartigen Untersuchungen die im Rinderkoth offenbar sehr reichlich vorhandenen länglichen Bacillensporen mit Tuberkelbacillen verwechseln können.

Es ist das eine Schilderung, welche sehr an den Verlauf der Erkrankung des Institutsdieners in unserem Falle erinnert. Ferner ist mir aufgefallen, dass damals in Christiania überwiegend Kinder, aber keine Säuglinge betheiligt gewesen sind („fast die Hälfte der Behandelten sind Kinder, und nach Einzelbeobachtungen war das Lebensalter vom zweiten bis sechsten Lebensjahre offenbar das vorwaltend ergriffene. Säuglinge wurden nicht ergriffen"). Auch noch eine andere Stelle möchte ich hier citiren. Sie lautet: „Noch früher, nämlich in den Monat August, fallen drei kleine Epidemieen auf dem Gute Fornebo in Baerum, auf dem benachbarten Hofe Granby und in Bygdo: die auf den beiden letzten Localitäten Erkrankten bezogen die Milch von Fornebo."

Nebenbei sei bemerkt, dass die bacteriologischen Untersuchungen damals zu ähnlichen Ergebnissen geführt haben, wie in unserem Falle.

Es liegt mir selbstverständlich fern, die Ansicht vertreten zu wollen, dass als Ursache dieser Epidemie in Christiania der Genuss inficirter Milch angesehen werden müsse, zumal ich nicht einmal weiss, in welchem Umfange dort von der Bevölkerung rohe Milch genossen wird. Ich halte es aber jedenfalls für nicht ausgeschlossen, dass jene anscheinend harmlosen Durchfälle gelegentlich selbst in grösserer Zahl und gleichzeitig bei den Kühen verschiedener Ställe vorkommen können, ohne besondere Aufmerksamkeit zu erregen, und es ist denkbar, dass unter solchen Verhältnissen auch erhebliche Quantitäten Milch inficirt werden können.

Ob man damals in Christiania überhaupt an die Milch als ätiologisches Moment gedacht hat, ist aus dem Berichte Husemann's nicht zu ersehen.

Sitzung am 24. November 1891.

1. Herr Löhlein: *Ueber den ersten Wiederholungslehrgang für Hebammen im Grossherzogthum Hessen.*

In grosser Zahl und Mannigfaltigkeit sind erfolgreiche wie vergebliche Bemühungen zur Reform des Hebammenwesens aus dem engeren Kreise der Hebammenlehrer und der Medicinalbeamten wie aus dem weiteren der praktischen Aerzte in den beiden letzten Jahrzehnten zu Tage getreten. Ihr Erscheinen war erklärlich, ja geradezu geboten, seitdem die geläuterten Kenntnisse von der Entstehung der Wundkrankheiten einem Jeden das Missverhältniss klar machten, das zwischen der Ausbildung für den Hebammenberuf und der Verantwortlichkeit desselben besteht. Erhöhte Anforderungen an die allgemeine Vorbildung bei der Answahl der Lehrtöchter, — Verlängerung und Vertiefung des Unterrichts, — die Einführung bestimmter Desinfectionsordnungen, hie und da die unentgeldliche Verabfolgung von Desinfectionsmitteln, — die Anzeigepflicht für alle Fälle von fieberhafter Erkrankung im Wochenbett, — die Erhöhung der Gebührentaxe, — die Einrichtung von jährlichen Nachprüfungen durch die Physikatsärzte, wennmöglich ausserdem von Repetitionskursen für die Hebammen in den staatlichen Entbindungsanstalten, wie sie B. S. Schultze*) besonders eindringlich empfahl, — das waren die Mittel, die namentlich seitens der Hebammenlehrer ziemlich allgemein angestrebt und zu einem guten Theil auch seitens der Medicinalverwaltungen durchgeführt wurden.

Es haben diese Bestrebungen, durch staatliches, organisatorisches Eingreifen den Stand zu heben, wohl ihre weitestgehende Formulirung gefunden in dem „Entwurf einer neuen Hebammenordnung“ **), den für das Königreich Preussen vor zwei Jahren Ahlfeld abgefasst hat, und auf den ich ausdrücklich verweisen möchte.

Neben diesen reformatorischen Bemühungen muss noch, wenn man von einigen völlig utopischen Vorschlägen absieht, der in einzelnen Städten durch die Einrichtung

---

*) Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 247.

**) Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. XVI, p. 378—397.

von *Gebärasylen* nach Brennecke's Vorschlag den Hebammen gebotenen Gelegenheit, an ihrer Fortbildung zu arbeiten, rühmend gedacht werden. Ferner der erfolgreichen Bemühungen Karl Schröder's, der den Hebammen mahnend zurief, dass sie mit eigener Kraft, die ihren Rückhalt in treuer *Vereinsthätigkeit* zu suchen hätte, emporstreben sollten, und der hierdurch den Anstoss zur Gründung zahlreicher Hebammenvereine und zum Erscheinen der Allgemeinen Deutschen Hebammenzeitung gab.

Was mich selbst betrifft, so habe ich*) für die Besserung der bestehenden Verhältnisse namentlich auch die *Mitarbeit der practischen Aerzte* seinerzeit aufgerufen. Von ihnen kann — das ist auch jetzt noch meine Ueberzeugung — jeder im Kreise seiner geburtshülflichen Thätigkeit und Belehrung sehr wesentlich auf das Verhalten der Hebammen bei der Ausübung ihres Berufes wie auf ihre moralische und materielle Position in der Gesellschaft einwirken.

Im Grossherzogthum Hessen sind, nachdem vor drei Jahren eine neue, klar und bestimmt gefasste Dienstanweisung für Hebammen veröffentlicht worden ist, gerade im ablaufenden Jahre zwei besonders wichtige Reformen zur Durchführung gelangt: Zunächst wurde durch Verfügung des Grossherzoglichen Ministeriums vom 22. April 1891 die Dauer des Hebammenunterrichtes von vier auf sechs Monate verlängert. Sodann bestimmte eine vom 21. Juni 1891 datirte Verfügung die Einrichtung von *Wiederholungslehrgängen* (man ist versucht zu sagen: auf deutsch: „Repetitionskursen") *für Hebammen* an den Entbindungsanstalten zu Mainz und Giessen, dort für die Hebammen der Provinzen Starkenburg und Rheinhessen, hier für diejenigen von Oberhessen.

Nach der genannten Verfügung sollen die Lehrgänge in Mainz in den Monaten April und Mai, in Giessen im October und November jedes Jahres abgehalten werden.

---

*) Deutsche med. Wochenschr. 1885, Nr. 7.

Sie wiederholen sich für die einzelnen Hebammen alle fünf Jahre und dauern in der Regel acht Tage. Der Director ist befugt, den Lehrgang um acht Tage zu verlängern, falls bei einer Hebamme ein besonders auffallender Rückgang wahrgenommen werden sollte. Verpflegung und Unterricht in der Anstalt sind unentgeldlich. Zur Theilnahme an den Lehrgängen wählen die Kreisgesundheitsämter alljährlich den fünften Theil der in den betreffenden Bezirken ansässigen Gemeinde- und der sich hierzu bereit erklärenden Privathebammen aus und theilen die Listen den Grossherzoglichen Kreisämtern mit. Diese benachrichtigen die Hebammen von ihrer demnächstigen Einberufung und theilen die Listen den Directionen der Entbindungsanstalten mit. Durch die letzteren erfolgt dann unter Vermittelung der Kreisämter die Einberufung.

Auf Grund und nach Massgabe der in ihren wesentlichen Zügen mitgetheilten Verfügung wurden in der Giessener Universitätsfrauenklinik von mir und meinen Assistenten in den Monaten October und November die ersten Wiederholungslehrgänge abgehalten, über deren Verlauf im Folgenden ein kurzer Bericht erstattet werden soll. Ein solcher erscheint um so mehr berechtigt, als die Einrichtung ohne Zweifel einen *wichtigen Fortschritt* bezeichnet, mit dessen practischer Durchführung das Grossherzogthum Hessen den übrigen deutschen Bundesstaaten meines Wissens vorangegangen ist.

Mit der Annahme, dass die hier abgehaltenen Wiederholungskurse nicht nur die ersten hessischen, sondern überhaupt die ersten ihrer Art gewesen sind, glaube ich mich um so weniger im Irrthum zu befinden, als noch vor einem Jahr (Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 15) der erfahrene Dohrn (Königsberg) Nachprüfungen in den Hebammenlehranstalten als „ein heutigen Tages noch unerfülltes pium desiderium“ bezeichnete. In gleichem Sinne bin ich auf meine Anfragen seitens meiner Fachcollegen in Marburg, Würzburg, Heidelberg, Jena und Dresden bedeutet worden.

Es nahmen an den diesjährigen Wiederholungslehrgängen von sämmtlichen 474 Hebammen der Provinz — nachdem bei einem Fünftel der Einberufenen triftige Entschuldigungsgründe anerkannt werden mussten — im Ganzen 74 Theil, von denen zwei Privat-, die übrigen Gemeindehebammen waren. Sie vertheilten sich folgendermassen auf die sechs Kreise der Provinz:

Kreis Giessen (mit 74 500 Einw.) entsandte 19 Hebammen
„ Friedberg (mit 62 160 Einw.) entsandte 20 „
„ Alsfeld (mit 36 650 Einw.) entsandte 11 „
„ Büdingen (mit 38 050 Einw.) entsandte 9 „
„ Lauterbach (mit 28 400 Einw.) entsandte 6 „
„ Schotten (mit 26 450 Einw.) entsandte 9 „

Die 74 Hebammen waren auf *drei Kurse* vertheilt: am ersten, der vom 5.—12. October abgehalten wurde, nahmen 23 Frauen theil, am zweiten (17.—24. October) 29, am dritten (14.—21. November) 22.

Das *Alter* der Einberufenen bewegte sich zwischen weiten Grenzen: die jüngste zählte 27 Jahre und war 1885 ausgebildet, die ältesten, die 63 und 65 Jahre zählten, waren 1858 ausgebildet worden; das Durchschnittsalter lag in der Mitte der vierziger Jahre. Alten und jungen gemeinsam war bei ihrer Ankunft vor allem eine unverkennbare Scheu, eine ängstliche Spannung, was man eigentlich mit ihnen vorhabe. Sie betrachteten die neue Einrichtung im wesentlichen als eine disciplinare und athmeten erleichtert auf, als ich ihnen bei der Eröffnung des Kursus eindringlich darlegte, wie derselbe lediglich zu ihrem eigenen und ihrer Pflegebefohlenen Nutzen angeordnet sei.

Bei der *Einrichtung des Unterrichts* wurde vor allem Rücksicht darauf genommen, den theoretischen Vortrag zeitlich soweit zu beschränken, dass die Einberufenen demselben auch allesammt zu folgen vermochten. Es wurden daher nur $1^1/_2$—2 Stunden täglich auf die theoretische Besprechung (resp. das Examen) der ausgewählten Kapitel verwandt, weitere 2 Stunden täglich auf practische

Uebungen in der Schwangernuntersuchung und am Phantom, und endlich 1—2 Stunden auf schriftliche Uebungen (Abfassung von Geburtsberichten und Meldungen, Niederschreiben der Desinfectionsmassregeln und dergl.) Dazwischen wurden die während des Kursus beobachteten Geburten eingehend besprochen, auch einzelne gynäkologische Fälle demonstrirt, und je eine gewisse Zahl von Hebammen zur Dienstleistung bei den Operationen und bei der Abhaltung der Poliklinik mitherangezogen.

Unter den *Gegenständen*, die theoretisch und practisch durchgenommen wurden, stand naturgemäss die Verhütung der Wochenbettskrankheiten durch genaue vorschriftsmässige Desinfection in erster Reihe. Der Unterschied zwischen einer nur flüchtig gewaschenen und einer sorgfältig desinficirten Hand wurde durch einige Plattenculturversuche ad oculos demonstrirt; neben dem *Nutzen* der Desinficientien (hier der Carbolsäure) wurde die durch ihre giftigen Eigenschaften gebotene *Vorsicht* wiederholt hervorgehoben und an drastischen Erfahrungen erläutert. — Mit besonderem Nachdruck wurde die möglichste *Einschränkung der inneren Exploration* und ihre Ersetzung durch die äussere zur Herabsetzung der Infectionsgefahr empfohlen. Die ältesten Hebammen kannten die Untersuchung durch äussere Handgriffe kaum von Hörensagen, indessen auch die jüngeren hatten sie offenbar nach ihrer Entlassung aus dem Unterricht nur spärlich geübt. Die Mehrzahl erlangte indessen in kurzer Zeit eine erfreuliche Sicherheit in dieser Art der Untersuchung und zeigte ein gutes Verständniss für ihre Vorzüge.

Die gesammte Abwartung der normalen Geburt nach den Grundsätzen der Aseptik, mit specieller Berücksichtigung des Katheterismus, des Dammschutzes und des abwartenden Verfahrens in der Nachgeburtsperiode wurden fleissig durchgesprochen und demonstrirt und wenigstens die wichtigsten Kapitel aus der Pathologie kurz recapitulirt. So vor allem die Blutungen bei Schwangeren, Kreissenden und Wöchnerinnen (aseptische Tamponade),

die fehlerhaften Kindeslagen, die Haupttypen des engen Beckens und ihr Einfluss auf die Geburt. In Bezug auf die Pflege der Wöchnerinnen war die Erkennung der fieberhaften Erkrankungen durch die Thermometrie, die den ältesten Jahrgängen erst beigebracht werden musste — das bevorzugte Thema. Natürlich wurden auch die leidigen Folgen der Infection wunder Warzen, der Nabelwunde u. s. w. eingeschärft, und wiederholt vor dem bei vielen Hebammen festsitzenden Irrthume gewarnt, als ob nur von kranken *Wöchnerinnen*, nicht aber von den verschiedensten Wundprocessen her Krankheitskeime zu Kreissenden und Neuentbundenen verschleppt werden könnten.

Ich habe bereits oben gesagt, dass erst eine *ängstliche Scheu* vor der neuen Institution, die als eine grausam protrahirte „Prüfung" angesehen wurde, zu überwinden war, ehe die Einberufenen dem Unterricht unbefangen folgten. Bei der Mehrzahl vollzog sich dieser Vorgang rasch; sie zeigten während ihres ganzen Aufenthalts reges Interesse für alles, was ihnen neu oder repititionsweise vorgetragen und gezeigt wurde, und waren am Ende voll Dankbarkeit, dass ihnen Gelegenheit geboten worden war, gar manches, was ihnen bisher nicht recht klar gewesen war, nunmehr zu erfassen und sich anzueignen. Mehrere sprachen wohl auch unverholen aus, wie sie jetzt, nachdem sie so manche Stunde der Sorge und Unsicherheit gegenüber ungewönlichen Vorkommnissen verlebt hätten, weit besser als zur Zeit ihres Unterrichts verständen, worauf es dem Lehrer bei seinen Darlegungen hauptsächlich ankomme, und warum gewisse Punkte immer wieder eingeschärft würden.

Im grossen und ganzen liessen sich, wie dies ganz analog Gleitsmann*) geschildert hat, die Hebammen

*) Das Hebammenwesen im Kreise Zauch-Belzig, jetzt und vor 25 Jahren, von Dr. Gleitsmann, Kreisphysicus in Belzig. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. N. F. LII, p. 145.

nach *ihren Kenntnissen und ihrer Fortbildungsfähigkeit in drei Gruppen scheiden.* Wie Gleitsmann bei den alle drei Jahre stattfindenden *Nachprüfungen* immer zu demselben Resultate kam: dass der vierte Theil der Hebammen erfreuliche Kenntnisse zeigte, die Hälfte mässigen Ansprüchen genügte, und das letzte Viertel auch hinter bescheidenen Ansprüchen zurückblieb, so möchte ich nach den Erfahrungen der ersten Wiederholungslehrgänge sagen: Ein Sechstel genügte allen Anforderungen, die an eine tüchtige Hebamme billig gestellt werden können. Diese Frauen hatten nicht nur das s. Z. Erlernte festgehalten, sondern offenbar auch die eigenen Erfahrungen sich zu Nutze gemacht, die später erlassenen Vorschriften sich gewissenhaft angeeignet, Instrumente und Tagebücher in bester Ordnung gehalten. Meist waren es jüngere Hebammen, doch gehörten in diese Kategorie noch einige Frauen, die vor 15, 16 und 18 Jahren ihre Ausbildung erhalten hatten.

Ihnen stand ein anderes Sechstel gegenüber, dem das Prädikat: „nahezu oder völlig ungenügend" zukam. Hier handelte es sich um ursprünglich mangelhaft beanlagte Personen, denen das wenige, das sie sich seiner Zeit mühsam eingelernt hatten, bald wieder entschwunden war, oder um solche, die sich von Anfang an mit der gewöhnlichsten, etwa von ihren Vorgängerinnen eingeführten Routine hatten genügen lassen, und die namentlich alle Reinlichkeitsvorschriften höchst fragwürdig und gewöhnlich nur zum Schein und eine Zeit lang beobachtet hatten. Sie waren den Kreisärzten wohlbekannt, und auf sie wurde in mehreren Fällen unsere Aufmerksamkeit von Anfang an hingelenkt. Sie waren aber auch diejenigen, die die *Fähigkeit, sich fortzubilden*, im Laufe der Jahre — es waren zumeist, aber nicht ausschliesslich, alte Frauen — *eingebüsst* hatten.

Zwei Drittel endlich bildeten das Mittelgut: Hebammen, die mässigen Ansprüchen genügten und den guten Willen und im wesentlichen auch die Fähigkeit besassen, das,

was von dem früher Erlernten ihnen entschwunden war, sich wieder anzueignen und wenigstens das wichtigste des Neuerlernten festzuhalten.

Dass die Zahl der letztgenannten immerhin die Majorität bildete, nöthigte uns um so mehr Achtung ab, als diese Frauen fast sämmtlich ihren Beruf unter Verhältnissen ausüben, die das „Degeneriren“ besonders begünstigen. Verrieth doch das frühgealterte Gesicht und die Haltung der Einen deutlich genug, wie schwer die Sorge um die Existens auf ihr lastete, und sprachen doch die knochigen und schwieligen Hände der Anderen beredt genug von der harten Arbeit, die ihr ausser dem Hebammenberuf oblag! Um ganz unwiderleglich darzuthun, wie sehr die Mehrzahl der Degeneration ausgesetzt war, genügt es, die ausserordentlich niedrige Geburtenzahl zu erwähnen, welche die Einzelnen im Jahre abzuwarten hatten.

Nach unseren Aufzeichnungen hatte mehr als die Hälfte (43!) im Durchschnitt *weniger als 20 Geburten im Jahre* abzuwarten, d. h. die Majorität blieb hinter der als *Minimalzahl* geltenden Ziffer zurück, ja 12 von ihnen erreichten oder überschritten nicht einmal die Durchschnittszahl von 10 Geburten im Jahre. Dabei waren gerade unter diesen 12 Hebammen 4 junge, zwischen 1880 und 1885 ausgebildete, denen man das Prädikat „recht gut“ zuerkennen musste. — Die als mittlere Norm geltende Zahl von 50—60 Geburten per annum hatte überhaupt nur eine einzige, und zwar eine sehr beschränkte und decrepide Hebamme aufzuweisen.

Die Provinz Oberhessen (ebenso einige angrenzende preussische Bezirke) hat eben, weil womöglich jede Gemeinde über eine eigene Gemeindehebamme verfügen möchte, eine viel zu grosse Zahl von Hebammen. Es kommt hier auf 562 Einwohner bereits eine Hebamme, während im übrigen Grossherzogthum das Verhältniss gleich 1 : 957 ist. Nun ist ein grosser Theil der Gemeinden (Vogelsberg!) noch dazu arm, und man kann sich demnach

leicht vorstellen, *wie ausserordentlich gering die Einnahmen sind*, welche der grossen Mehrzahl der Frauen, über die wir hier berichten, die Ausübung ihres Berufes einbringt.

Zieht man alles das in Betracht und erwägt man dabei, wie die Frauen auf dem Lande „ihrer Hebamme" gar manche Arbeit zuzumuthen pflegen, die mit Geburt und Wochenbett in einem sehr äusserlichen oder gar keinem Zusammenhange steht, so wird einem das oben ausgesprochene Gesammturtheil Respect abnöthigen vor dem Ernst und der Treue, mit der die Frauen den einmal gewählten Beruf zu erfüllen bestrebt waren, vielleicht auch vor der zähen Festigkeit des oberhessischen Stammes in der Bewahrung des langsam Errungenen, die sie dazu befähigte.

Gerade für die eben characterisirte Mehrzahl der Landhebammen muss *die neue Institution,* neben welcher die jährlichen Prüfungen durch den Kreisphysikus unverändert fortbestehen, als *eine sicher segensreiche* anerkannt werden. Ich wüsste nicht, durch welches Mittel die Regierung sie zur Zeit und unter den gegebenen Verhältnissen wirksamer vor der Degeneration schützen könnte, zumal wenn sie daneben für eine Hebung ihrer materiellen Lage thätig ist, und zwar in erster Linie durch Vergrösserung der Bezirke mit dem Aussterben der alten Hebammen.

Denn die reformatorische Wirksamkeit, die in Gross- und Mittelstädten ernstlich und nicht ohne Erfolg durch die Hebammenvereine entfaltet wird, kommt, wie überhaupt für einen grossen Theil des platten Landes, so jedenfalls für die ländlichen Bezirke, um die es sich hier handelt, gar nicht in Betracht. Im regen Verkehr mit dem „Mutterhaus" einer staatlichen Entbindungsanstalt oder eines Gebärasyls sich immer wieder Belehrung und Auffrischung zu holen, ist ihnen ebenfalls versagt. Und die Forderung einer wesentlich höheren Stufe allgemeiner Bildung als Bedingung für die Zulassung zum Hebammen-Lehrkursus, einer Bildung, die zugleich einen Schutz gegen die Degeneration gewähre, wird ihrer Erfüllung bei den

Aussichten, die den Hebammen auf den Dörfern und in den kleinen Landstädten winken, und die wir oben angedeutet haben, zum mindesten recht langsam entgegengehen.

Manchem wird sich die Frage aufgedrängt haben, *ob die Dauer* des Wiederholungslehrganges *nicht viel zu kurz bemessen* sei, ob man nicht richtiger handle, wenn man nach dem Vorschlage Ahlfeld's die Frauen alle fünf Jahre zu einem vierwöchentlichen oder wenigstens nach dem Vorschlage B. Schultze's zu einem „mindestens vierzehntägigen, eventuell auf vier Wochen zu verlängernden Kursus einziehe". Denn in der That ist ja eine auch nur flüchtige Repetition des ganzen Lehrstoffs in einer Woche undenkbar. Ich würde mich indessen *zunächst* mit der kurzen Dauer und damit mit der Beschränkung auf die practisch wichtigsten Kapitel zufrieden erklären. Einmal deswegen, weil die Schwierigkeiten der Durchführung bei längerer Dauer erheblich grössere sein werdem, indem die Hebammen alsdann in viel grösserem Massstabe durch alle erdenkbaren Ausflüchte und Entschuldigungen sich der Einberufung zu entziehen bestrebt sein werden. Ausserdem aber auch, weil ein grosser Theil der älteren Hebammen durch die ungewohnte geistige Anspannung ganz sichtlich angegriffen wird (Ohnmachten, Kopfschmerzen, Verdauungsstörungen kamen wiederholt vor). Wie dies zur Einschränkung des *täglichen* theoretischen Unterrichts auf wenige Stunden zwingt, wenn anders der Vortrag Früchte bringen soll, so legt es auch eine Beschränkung der *Gesammtdauer* nahe.

Es kommt hinzu, dass die Sorge um die Angehörigen, um den verlassenen Hausstand und die etwa in der Praxis entstehenden Ausfälle sich der 45jährigen Frau weit quälender aufdrängen, als der 25jährigen Lehrtochter. Hierdurch und durch das erwachende Heimweh wurde bei mehreren, die in der ersten Hälfte der Kursuswoche regen Antheil genommen hatten, schon gegen das Ende dieser *einen* Woche die Lernfähigkeit und -Freudigkeit bedeutend herabgemindert.

Indessen wird man bei der Besprechung einer neuen Massregel mit einem strikten Urtheil über Einzelheiten derselben so kurze Zeit nach ihrer practischen Erprobung billigerweise zurückhalten. Kam es mir doch heute vor allem darauf an, weiteren ärztlichen Kreisen davon Kenntniss zu geben, dass die lange erwünschte und kaum durchführbar erscheinende Reform in der einfachsten Weise und ohne erhebliche Opfer *) verwirklicht worden ist. Ich wollte ferner ausdrücklich bekennen, wie Lehrer und Lernende den bestimmten Eindruck gewannen, es handelte sich um eine wohlbegründete, sicher segensreiche *Massregel, deren Bedeutung für das Wohl und die Gesundheit der Frauen* — in erster Linie derjenigen in den Dörfern und den kleinen Städten — *sehr hoch angeschlagen werden muss,* und die deshalb in weiteren Kreisen des Vaterlandes Verbreitung verdient.

Ich glaube der Zustimmung Vieler, in erster Linie meiner Fachgenossen, sicher zu sein, wenn ich sage, dass wir der hessischen Regierung für die Einrichtung dieser „Wiederholungslehrgänge“ Dank schulden.

2. Herr Walther demonstrirt ein Präparat von *Papilloma ovarii duplex* (das sich aus einem Kystoma proliferum papillare entwickelt) und bespricht die Krankengeschichte des Falles. Es stammt von einer 40jährigen, steril verheiratheten Frau, die bereits December 1890 wegen eines rechtsseitigen Ovarialtumors laparotomirt worden war; damals fanden sich doppelseitiges Papillom, reichliche Metastasen im Douglas, reichlicher Ascites. Langdauernde Narkose, hochgradige Anämie, Debilitas der Patientin waren die Veranlassung, dass man sich damals auf die Entfernung der rechtsseitigen Geschwulst beschränkte. Reactionsloser Verlauf; später bedeutende Besserung im Allgemeinbefinden, Appetit etc., Gewichts-

*) Die Gemeinden hatten den Hebammen die Reisekosten zu vergüten, die Verpflegung während des Lehrganges übernahm der Staat (die Anstalt).

zunahme. Allgemeines Wohlbefinden bis Herbst 1891, wo Wiederansammlung des Ascites und Entwickelung eines Recidivs in der rechten Seite bemerkt wurde. Daher, auf dringenden Wunsch der Patientin, sofortige Laparotomie (Ende November l. J.). Entfernung ziemlich reichlicher, blumenkohlartiger, papillomatöser Wucherungen rechterseits, Abtragung des linken, papillomatös erkrankten Ovariums. Ablassen des Ascites. Vollständige Entfernung des Recidivs der rechten Seite, wie der Metastase im Douglas gelingt wegen zahlreicher Verwachsungen nicht. Schluss der Bauchwunde. Drainage der unteren Wundwinkel. Bis dahin (3 Wochen seit der Operation) relativ günstiger Verlauf.

Während die mikroscopische Untersuchung der Geschwulst bereits früher den Anschein einer gutartigen, papillomatösen Neubildung erweckte, musste klinisch dieselbe doch als maligne angesehen werden mit Rücksicht 1) auf den Ascites, 2) die Ausstreuung im Beckenbindegewebe, 3) die zahlreichen Verwachsungen mit der Nachbarschaft (Darm, Netz).

Prognose des Falles ist daher trotz der nach der ersten Operation folgenden Besserung, und des jetzt bestehenden relativen Wohlbefindens jedenfalls dubiös, da ein dauernder Erfolg nicht zu erwarten ist.

Die mikroscopische Untersuchung des bei der letzten Laparotomie entfernten linken Ovariums ergab mit Sicherheit die Entstehung des Papilloms aus einem primären Kystoma proliferum papillare für den vorliegenden Fall.

Sitzung am 8. December 1891.

1. Herr Bostroem spricht über den *Krebs der Speiseröhre* an der Hand einer grösseren Menge anatomischer Präparate.

2. Herr Steinbrügge spricht über die Diagnose der manchen Naseneiterungen zu Grunde liegenden *Erkrankungen der Nebenhöhle der Nase* und demonstrirt die

Durchleuchtung dieser Höhlen mittels des von Dr. Seligmann in Frankfurt für diesen Zweck angegebenen electrischen Apparates.

Sitzung am 12. Januar 1892.

1. Herr Markwald: Ueber einen Fall von *Pachymeningitis haemorrhagica*. Eine 71jährige, bisher gesunde Dame wurde nach voraufgegangenem Schwindel von heftigen Schmerzen in der linken Hälfte der Stirn, ohne Druckempfindlichkeit des Supraorbitalis befallen. Die Schmerzen hielten einige Tage mit wechselnder Intensität an. Patientin war etwas apathisch, häufig somnolent, geistig aber durchaus klar. Nach fünf Tagen gesellten sich dazu starke Schmerzen in der linken Scheitelgegend, die nach einigen Tagen mit grösserer Intensität sich wiederholten und mit psychischer Unruhe verbunden waren. Nach vorübergehender mehrstündiger Somnolenz war das Sensorium wieder vollständig klar, es bestand kein Fieber, keine Lähmungen, keine Reizerscheinungen; am Abend des neunten Tages der Erkrankung stellte sich Erbrechen unter Zunahme des Kopfschmerzes ein. Am folgenden Morgen war Patientin ziemlich soporös, hatte aber noch einige klare Momente, gegen Mittag trat dann vollständige Bewusstlosigkeit ein, die von nun an bestehen blieb; Patientin reagirte dabei aber sehr deutlich auf Nadelstiche und sonstige Reizungen der Haut. Es bestanden keine spastischen und keine Lähmungserscheinungen, weder des Facialis, noch der Extremitäten, Arme und Beine wurden spontan bewegt, namentlich fiel es auf, dass Patientin oft mit der rechten Hand an die Stirn fuhr und dort eigenthümliche Bewegungen ausführte, als ob sie etwas wegwischen wollte. Deviation des Kopfes und der Augen bestand nicht. Die Pupillen, von denen die linke etwas weiter war als die rechte, reagirten deutlich, der Augenhintergrund normal, keine Stauungserscheinungen. Die Patellarreflexe waren herabgesetzt, Herztöne leise, aber rein; Radialarterien sklerosirt. Respiration, Temperatur

und Puls normal. Schlucken unmöglich. Im weiteren Verlauf war ein allmälig zunehmender Nachlass der Reactionen auf äussere Reize bemerkbar, um schliesslich ganz zu schwinden, die spontanen Bewegungen der Arme und Beine wurden immer schwächer, ebenso auch die Reaction der Pupillen, während Temperatur und Puls allmälige Steigerung — erstere bis 39,2, letzterer bis 120 — aufwiesen; gleichzeitig stieg auch die Respiration auf 48 und weiter auf 54. Unter den Erscheinungen des beginnenden Decubitus, der Bildung einer grossen Pemphigusblase am linken Fuss und einer soorähnlichen Affection im Munde erfolgte sechs Tage nach Eintritt des Coma der Exitus.

Auf Grund der vorliegenden Erscheinungen hatte Vortragender die Diagnose auf Pachymeningitis haemorrhagica interna sinistra gestellt und erörterte die Begründung derselben gegenüber den sonst etwa in Frage kommenden cerebralen Affectionen, besonders Meningitis, Apoplexie und Thromcose mit Encephalomalacie, die sowohl durch das Fehlen aller der bei den letzteren sonst zu Tage tretenden Erscheinungen, namentlich Fieber, Reizsymptomen, hemiplegischer und anderer Lähmungen, wie auch die Eigenthümlichkeit des Verlaufes gegeben war.

Die Section ergab — der Diagnose entsprechend — ein ausgedehntes linksseitiges Haematom der Dura, das aber nicht sehr massig, und ziemlich gleichmässig über die ganze Hemisphäre verbreitet war, ausserdem aber noch einen gut wallnussgrossen apeplectischen Herd im rechten Stirnlappeu. Vortragender weist nach, dass derselbe für die Entwickelung des Krankheitsbildes von keinem Einfluss gewesen ist, sondern dass dasselbe lediglich auf den Bluterguss auf die Oberfläche des Gehirns zu beziehen ist, und bespricht im Anschluss hieran die Symptome, die durch die Pachymeningitis haemorrhagica überhaupt, je nach der Intensität des Processes hervorgerufen werden; namentlich hebt er die, besonders von Fürstner geschilderten motorischen Erscheinungen hervor, von denen zwar

die meisten, Paresen, Zuckungen, Convulsionen, Deviation des Kopfes und der Augen, oscillirender Nystagmus wie auch Stauungspapille fehlten, jedoch die auch von Fürstner betonten eigenthümlichen Bewegungen eines Armes vorhanden waren. Ganz characteristisch aber war die allmälig sich gestaltende, ohne Lähmungen einhergehende Entwickelung des Comas. Das Fehlen der sonst fast immer beobachteten motorischen Symptome führt Vortragender auf die Gleichmässigkeit und das geringe Volumen des Blutextravasates zurück.

2. Herr Riegel stellt a) ein 27 Jahre altes Mädchen vor, das seit bereits fünf Jahren an *zeitweise wiederkehrendem äusserst heftigem und hartnäckigem Erbrechen* leidet. Die Kranke war deshalb bereits wiederholt, wenn auch stets nur für kurze Zeit, in der Klinik. Das Erbrechen erfolgt theils unmittelhar nach der Nahrungsaufnahme, theils in den Zwischenzeiten. Ein solcher Anfall dauert mehrere Tage bis Wochen, um sich dann plötzlich zu verlieren. Besonders gern traten die Anfälle kurze Zeit vor oder nach den Menses auf. Während die früheren Anfälle grösstentheils schmerzlos verliefen, waren die letzten Anfälle von heftigen Schmerzen in der Magengegend begleitet. In den Zwischenzeiten fühlt sich die Kranke vollkommen wohl; auch die objective Untersuchung vermochte keine Anomalie der Verdauungsorgane, wie auch der übrigen Organe nachzuweisen. Man konnte zunächst daran denken, dass es sich um nervöses oder reflectorisches Erbrechen handle. Eine von fachmännischer Seite vorgenommene gynäkologische Behandlung hatte keinen Erfolg.

In mehrfacher Beziehung bot dieser Fall Aehnlichkeit mit den von Leyden vor längerer Zeit beschriebenen Fällen von periodischem Erbrechen. Die genauere Untersuchung zeigte indess, dass es sich um Crises gastriques auf tabischer Basis handelte. Es fanden sich nämlich eine reflectorische Pupillenstarre, besonders der rechten Pupille,

und aufgehobene Patellarreflexe. Sonstige Symptome der Tabes fehlten.

Bemerkenswerth ist im vorliegenden Falle vor allem, dass die Anfälle lange Zeit nahezu schmerzlos verliefen, ferner, dass sie fünf Jahre lang bestanden, ohne dass weitere tabische Symptome auftraten. Es verdient noch angeführt zu werden, dass die Kranke vor sechs Jahren einen Abortus überstanden hatte, und dass damals von dem behandelnden Arzte Condylomata lata beobachtet wurden. Zur Zeit sind keine Zeichen von Syphilis vorhanden.

Wenn auch Crises gastriques nicht selten zu den Frühsymptomen der Tabes gehören, so muss doch immerhin die lange Dauer der Anfälle ohne Hinzutritt weiterer Symptome als eine Seltenheit bezeichnet werden.

b) Derselbe stellt ein siebenjähriges Mädchen vor, das zunächst nur wegen einer Bronchitis zur Aufnahme gekommen war, bei dem sich aber eine höchst auffällige *Asymmetrie beider Körperhälften,* und zwar in Form einer Hypertrophie der einen (rechten) Körperhälfte fand. Aus der Anamnese ist erwähnenswerth, dass beide Eltern, die vollkommen gesund sind, Geschwisterkinder sind. Dagegen wurde bei unserer Patientin gleich nach der Geburt je eine überzählige sechste Zehe und je ein sechster Finger constatirt, die alsbald operativ entfernt wurden. Auch bei zwei anderen Geschwistern, die im übrigen normal sind, wurde die gleiche Anomalie beobachtet, während ein viertes Kind vollkommen normal ist. Was nun die in Rede stehende Asymmetrie der beiden Körperhälften betrifft, die gleich nach der Geburt constatirt wurde, so handelt es sich keineswegs blos um einfache Hypertrophie der Haut, sondern auch der Muskeln und, wie es scheint, theilweise auch des Knochensystems. So ist die rechte Gesichtshälfte incl. des Schädels viel stärker entwickelt, als die linke, obwohl sich die Haut beiderseits ziemlich gleich anfühlt. Infolge dieser Asymmetrie hat die rechte Gesichtshälfte einen maskenartigen Ausdruck. Behaarung

und Pupillen sind beiderseits gleich. Dagegen ist die rechte Zungenhälfte deutlich stärker als die linke. Die ganze rechte Rumpfhälfte erscheint stärker als die linke, der rechte Arm ist nicht allein dicker, sondern auch länger als der linke; die linke Hand erscheint viel kleiner und zierlicher als die rechte. An den unteren Extremitäten bestehen die gleichen Unterschiede. Die Wirbelsäule zeigt eine leichte Lordose. Die Rückenmuskulatur erscheint rechts etwas schlechter entwickelt als links; besonders betrifft dies die langen Rückenmuskeln. Die Glutäalgegend rechts stärker wie links. Die Sensibilität überall intact.

Zweifelsohne zählt der vorliegende Fall zu den höchst seltenen Entwickelungsanomalieen. Er gewinnt noch dadurch ein besonderes Interesse, dass neben der rechtsseitigen Hypertrophie an den langen Rückenmuskeln rechts eine leichte Atrophie besteht, die an die analogen Atrophieen der juvenilen Muskelatrophie erinnert. In mehrfacher Beziehung, wenn auch keineswegs in jeder, stimmt unser Fall mit dem von Finlayson (1884) beschriebenen Falle überein, (Die ausführliche Beschreibung wird an anderer Stelle erfolgen.)

Sitzung am 2. Februar 1892.

1. Herr Bose spricht über einen Fall von *Nasenrachenpolyp in der Fossa pterygopalatina*, der nach partieller Exstirpation des Oberkiefers entfernt wurde.

2. Herr Bonnet spricht über *Hypotrichose.* Nach einem Ueberblick über das ausnahmslose Vorkommen eines, freilich nach Art, Race und Alter sehr verchieden entwickelten Haarkleides bei den Säugethieren und beim Menschen werden die als Hypotrichosis universalis congenita zu bezeichnenden, bislang beschriebenen seltenen Fälle eines von Geburt ab fehlenden oder unter der Norm zurückbleibenden Haarwuchses beim Menschen und den Säugethieren besprochen und Präparate von der Haut

einer haarlos geborenen Ziege demonstrirt. (Die Arbeit erscheint demnächst ausführlich in den anatomischen Heften.)

Sitzung am 16. Februar 1892.

1. Herr Markwald demonstrirt einen Fall von *Pachydermia laryngis.*

2. Herr Kuhn erörtert in Kürze die Resultate seiner Untersuchungen über *Hefegährung und die Bildung brennbarer Gase im menschlichen Magen.* Er demonstrirt ein brennbares Gas, welches in grossen Mengen, die nach Litern messen, aus dem frisch entnommenen Mageninhalte im Brutschranke bei 37° gebildet wird.

Der verwendete Mageninhalt wird mittels steriler Sonde unter möglichsten bacteriologischen Cautelen Mägen mit stark ausgebildeter Ektasie entnommen. Er zeigt starke Salzsäurereaction und hohe Werthe von Gesammtacidität. Die Gasbildung ist schon mit blossem Auge am frischen Inhalte an den zahlreich aufsteigenden Gasbläschen zu erkennen. Diese sind auch die Ursache der alsbald in dem ruhig stehenden Mageninhalt sich vollziehenden Dreischichtung, nach Art eines bronchietatischen Sputums, auf welche schon Riegel in seinen ersten Arbeiten über Hypersecretio continua ventriculi aufmerksam machte.

Im Brutschrank entwickeln sich aus einem Liter Mageninhalt mehrere Liter Gas innerhalb einiger Stunden, welches leicht unter Wasser oder Hg aufgefangen werden kann.

Das Gas brennt mit farbloser Flamme. Nach einer genaueren chemischen Analyse besteht dasselbe vornehmlich aus H und CO_2, daneben etwas Methan. Auch O und N ist beigemischt.

Was das Vorkommen von Gasen betrifft, so betrachtete man dasselbe nach den, namentlich aus früher Zeit veröffentlichten Arbeiten, als eine Novität. Nach den Untersuchungen des Verfassers, welcher drei typische reine Fälle von Hypersecretio continua und zwei Fälle von Ektasie

mit vorhandener HCl, welch letztere mit Stenosis pylori complicirt waren, eingehend zu beobachten Gelegenheit hatte, ist diese Gasbildung ziemlich häufig. Sie tritt in ausgesprochener Weise in Mägen auf, in welchen ein salzsäurehaltiger Inhalt, namentlich die gewöhnlichen Kohlehydratreste, längere Zeit stagnirt, daher in vorzüglicher Weise bei den höheren Graden der Hypersecretio continua.

Was die Aetiologie der Gasbildung anlangt, so gelang es dem Verfasser, eine Hefeart aus dem Mageninhalt rein zu züchten, welche er wenigstens für einen grossen Theil des Gases nach einwurfsfreien Versuchen verantwortlich macht. Die Entwickelung dieser Hefe in einem Inhalt von starker HCl-Reaction ist eine auffallende Thatsache, zumal in einfachen Nährlösungen Verfasser den deletären Einfluss der HCl auf eine Hefeart (accharomyces cerevisiae) fesstellen konnte.

Neben der Hefegährung trägt noch die Entwickelung von Spaltpilzen, welche trotz der HCl in den vorliegenden Fällen möglich ist, jedenfalls zur Gasbildung bei.

Therapeutisch stellte Verfasser in grösseren Versuchsreihen und an Patienten fest, dass Acidum salicylicum schon in kleinsten Mengen die Gasbildung überhaupt unterdrückt. *Saccharin* thut dasselbe in stärkerer Concentration. Andere Desinficientien erwiesen sich ungeeignet für eine eventuelle klinische Verwendung.

Betreff der Einzelheiten und verschiedener Schlussfolgerungen, namentlich der Bedeutung der Gasbildung für Riegel's Hypersecretio continua, ist die Originalarbeit zu vergleichen, welche demnächst in der Zeitschrift für klinische Medicin erscheint.

3. Herr Poppert stellt einen Kranken vor, bei dem er wegen eines *Schlottergelenkes,* das nach Fussgelenkresection zurückgeblieben war, die *osteoplastische Fussoperation nach Wladimiroff-Mikulicz* ausgeführt hat. Der siebenjährige Junge litt bereits seit mehreren Jahren an mehrfachen tuberculösen Affectionen der Knochen und Gelenke. Vor $1^1/_2$ Jahren wurde *auswärts* das linke Fussgelenk

resecirt, das Resultat dieser Operation war aber ein ungünstiges, es kam zur Entstehung eines ausgeprägten Schlottergelenks, so dass der Fuss für den Gehact vollkommen unbrauchbar war; ausserdem aber bestand ein ausgedehntes locales Recidiv, die Weichtheile waren rings um das Fussgelenk mit Fisteln durchsetzt, nur auf dem Dorsum war noch ein etwa $2^1/_2$ Querfinger breiter Streifen gesunder Haut vorhanden. — Bei der Operation Ende October vorigen Jahres zeigte sich, dass der Calcaneus in ganzer Ausdehnung tuberculös infiltrirt war, die Unterschenkelknochen waren hochgradig atrophisch, der Durchmesser der Sägefläche der Tibia betrug etwa $^3/_4$ cm, die Corticalis der Knochen war papierdünn, das Mark erweicht. Vereinigung der Knochen durch zwei Seidennähte. Reactionslose Heilung. — Ein Recidiv ist bisher nicht aufgetreten, die Sägeflächen der Knochen sind trotz der osteoporotischen Beschaffenheit des Knochengewebes fest mit einander verwachsen, die Gebrauchsfähigkeit des Fusses ist gegenwärtig eine gute, der Gang ist vollkommen sicher und fest.

4. Herr Honigmann berichtet über eine *Hausepidemie von Scarlatina*, welche fünf Töchter eines Locomotivführers ergriff. Zuerst erkrankte das jüngste Kind, welches zur Zeit des Beginns der Beobachtung seitens des Vortragenden nur noch die Erscheinungen einer abklingenden Nephritis darbot. Die vier anderen Kinder wurden in Gruppen von je zweien in einem Zwischenraume von zehn Tagen befallen. Von besonderer Bedeutung waren bei einem Kinde die hartnäckigen Gelenkerscheinungen, welche auf beiden Handwurzelgelenken und den Interphalangealarticulationen localisirt waren, der Fall war sonst noch durch Herpes labialis, Milzschwellung und besondere Schwere des febrilen Verlaufes ausgezeichnet. Gleichfalls Gelenkerscheinungen bot das älteste der erkrankten Geschwister, ein Mädchen von 16 Jahren dar. Das Exanthem hatte hier nur die Hände ganz flüchtig ergriffen, sonst zeigte nur Rachen und Zunge ausgesprochene

scarlatinöse Veränderungen. Auch die Desquamation blieb später auf die Hände beschränkt. Hier sowohl wie in dem anderen Falle trat auch ein deutliches pericarditisches Geräusch auf. Vortragender bespricht die Bedeutung der Gelenkerkrankungen bei Scharlach und deren Verhältniss zum acuten Gelenkrheumatismus. Er neigt sich wie Bokai der Anschauung zu, dass es sich dabei um primäre, direct als scarlatinöse Symptome aufzufassende Veränderungen und nicht um „Complicationen" handele. Ein besonderes Interesse verdient dabei der Umstand, dass das älteste Mädchen, bei der der Scharlach fast nur auf die Gelenke beschränkte Erscheinungen aufwies, vor 12 Jahren *sicher schon einmal Scharlach durchgemacht hatte.*

Sitzung am 15. März 1892.

1. Herr Riegel: *Ueber chronische continuirliche Magensaftsecretion.*

Meine Herren! Wenn ich zum Gegenstande meines heutigen Vortrages die chronische continuirliche Magensaftsecretion gewählt habe, obschon ich in dieser Frage Ihnen weder neue Untersuchungsresultate, noch neue Theorieen vorlegen kann, so veranlasste mich dazu vor allem der Umstand, dass diese Affection noch vielfach verkannt und falsch gedeutet wird. Denn nur so lässt es sich erklären, dass von Vielen, ja den Meisten, diese Affection noch als eine sehr grosse Seltenheit betrachtet wird, während sie doch in der That zu den häufigen Magenkrankheiten gehört. Anderntheils herrscht auch in der Frage nach dem Wesen dieser Erkrankungsform noch keineswegs Einigkeit. Die Mehrzahl der neueren Autoren über Magenkrankheiten halten die in Rede stehende Affection für eine rein nervöse Störung, eine Auffassung, der ich mich, wie ich gleich von vornherein bemerken will, anschliessen kann.

Wenn ich von der chronischen continuirlichen Magensaftsecretion als einer besonderen Krankheitsform hier rede, so habe ich dabei nicht sowohl den pathologisch-

anatomischen, als den klinischen Standpunkt im Auge. Das pathologisch-anatomische Substrat ist noch keineswegs genügend festgestellt; aber klinisch stellt die chronische continuirliche Magensaftsecretion ein abgerundetes, scharf characterisirtes Symptomenbild dar, das freilich zu seinem Nachweise besonderer Untersuchungsmethoden bedarf.

Es würde heute, da ich nur die rein practischen Seiten berühren möchte, zu weit führen, Ihnen die Geschichte dieser lange verkannten Krankheitsform ausführlich zu schildern. Nur das eine sei erwähnt, dass die ersten Fälle, die allerdings zunächst nur als Curiosa betrachtet wurden, von Reichmann im Jahre 1882 und 1883 mitgetheilt wurden. Es folgten dann in den nächsten Jahren eine Reihe vereinzelter casuistischer Mittheilungen. Eine grössere Bedeutung musste aber dem gleich näher zu schildernden Symptomencomplexe beigelegt werden, als von mir und Jaworski nachgewiesen wurde, dass es sich bei dieser Form keineswegs nur um eine seltene interessante Functionsanomalie, die einen eigenthümlichen Symptomencomplex im Gefolge hat, handelt, sondern dass dieselbe im Gegentheil eine recht häufige Krankheitsform darstellt. So habe ich beispielsweise bereits im Jahre 1887 über 29 eigene Fälle, die dem relativ kurzen Zeitraume von nur $1^1/_2$ Jahren entstammten, berichten können. Die im Laufe der Jahre uns zur Beobachtung gekommenen Fälle zählen bereits nach hunderten. Schon aus dieser Häufigkeit resultirt ihre grosse practische Bedeutung. Noch mehr aber gewinnt unsere Krankheitsform um deswillen an Bedeutung, weil sie, wie wenige chronische Magenkrankheiten, bei richtiger Erkenntniss auch der Therapie äusserst günstige Angriffspunkte bietet.

Bekanntlich muss man *zweierlei Formen* der continuirlichen Magensaftsecretion unterscheiden, a) eine *acute* und b) eine *chronische* Form.

Streng zu trennen von der continuirlichen Magensaftsecretion, wie ich die in Rede stehende Functionsanomalie benannt habe, oder dem Magensaftfluss, wie sie Reichmann

bezeichnete, ist die Hyperacidität, wobei es sich nur um eine erhöhte Salzsäureproduction bei Reizung der Magenschleimhaut, also während des Verdauungsactes selbst handelt, während das Wesen der continuirlichen Saftsecretion im Gegensatze hierzu darin gelegen ist, dass die Magenschleimhaut continuirlich, auch ohne dass ein Reiz dieselbe getroffen hat, als auch bei leerem Magen, Saft absondert. Normaler Weise sondert der Magen bekanntlich nur auf gewisse Reize hin Magensaft ab; im nüchternen Zustande findet sich normaler Weise keine nennenswerthe Menge Secret in demselben. So besteht demnach ein sehr wesentlicher Unterschied zwischen Hyperacidität und continuirlicher Magensaftsecretion, und es ist darum in keiner Weise zu billigen, beide Formen, wie noch Viele thun, als gleichwerthige zu betrachten.

Acute Formen der continuirlichen Saftsecretion oder Hypersecretion sind keineswegs selten; am häufigsten beruhen dieselben auf nervöser Basis, können aber auch sonst vorkommen. Fälle periodischer acuter Hypersecretion sind bei Crises gastriques wiederholt beobachtet worden; auch die nervöse Gastroxynsis von Rossbach ist nicht eine besondere Krankheitsform, sondern eine auf nervöser Basis entstandene acute Hypersecretion und Hyperacidität. Diese Fälle acuter periodischer Hypersecretion oder continuirlicher Saftsecretion stellen keineswegs eine genuine Krankheitsform, sondern nur eine secretorische Functionsanomalie dar.

Die *zweite* uns hier zunächst interessirende Form stellt die *chronische continuirliche Magensaftsecretion* oder, wie man sie nicht ganz zutreffend auch benannt hat, die *chronische Hypersecretion* dar. Ihr Wesen besteht darin, dass der Magen im Gegensatze zur Norm nicht blos auf den Reiz der Ingesta, sondern continuirlich auch ohne jede Reizung der Magenschleimhaut Magensaft absondert. Infolgedessen ist nach beendeter Austreibung der Ingesta der Magen nicht wie in der Norm leer, sondern er enthält stets, auch im nüchternen Zustande, Magensaft. Mit dieser continuir-

lichen Saftsecretion combinirt sich sehr häufig eine Hyperacidität, infolgedessen auf der Höhe der Verdauung ein erhöhter Salzsäuregehalt beobachtet wird. An sich kann dies kaum besonders auffällig erscheinen. Denn wenn die Schleimhaut sich in einem derartigen Reizungszustande befindet, dass sie ohne jeden äusseren Reiz beständig Saft absondert, so kann es kaum Wunder nehmen, wenn sie auf den Reiz der Ingesta mit verstärkter Saftsecretion antwortet.

Was nun die *Symptome* der in Rede stehenden Erkrankungsform betrifft, so bitte ich zu entschuldigen, wenn ich abweichend von dem gewöhnlichen Modus zunächst als die wichtigeren die objectiven Symptome voranstelle. Keineswegs möchte ich darum den subjectiven Symptomen jede Bedeutung absprechen; im Gegentheil wird der mit dem Symptomencomplex Vertraute oft schon durch die Angaben der Kranken darauf hingeleitet, dass es sich um diese Affection handeln könne. Der directe Beweis kann aber selbstverständlich erst durch die genaue objective Untersuchung erbracht werden.

Was zunächst das Aussehen der Kranken, den allgemeinen Ernährungszustand betrifft, so leidet derselbe in der Regel, zumal bei längerer Dauer, nicht unerheblich. Meistens handelt es sich um stark abgemagerte, wenn auch nicht gerade kachektisch aussehende Patienten. Bei sehr langer Dauer der Affection und unzweckmässiger Ernährung machen die Kranken auf den ersten Blick nicht selten den Eindruck von Carcinomkranken. Nur bei noch kurzer Dauer und nicht zu hochgradigen Formen sieht man noch guten Ernährungszustand.

Die Zunge bietet nichts charakteristisches, ist meistens belegt. Der Puls neigt, wie bei vielen Magenaffectionen, zur Verlangsamung; die Haut neigt zur Trockenheit.

Von besonderer Wichtigkeit ist die äussere Untersuchung des Magens. Meistens ist das Epigastrium im ganzen druckempfindlich, während umschriebene Druck-

empfindlichkeit vor allem in denjenigen Fällen, die zugleich mit Ulcus complicirt sind, beobachtet wird.

Der Magen ist fast ausnahmslos stark erweitert; gerade hier begegnet man den höchsten Graden der Magenerweiterung. Oft kann man schon bei der blossen Inspection die Grenzen des erweiterten Magens feststellen; in anderen Fällen wird dies erst deutlich durch die bekannten Methoden der Aufblähung des Magens. Fast ausnahmslos kann man in abnorm grosser Ausdehnung beim leisen Anschlagen ein sehr lautes Succussionsgeräusch erzeugen. Nicht selten sieht man auch deutliche peristaltische Wellen innerhalb der Grenzen des erweiterten Magens, sogenannte peristaltische Unruhe.

Erbrechen wird bei richtiger Behandlung nur ausnahmsweise beobachtet. In der Klinik erbrechen solche Kranke, auch wenn sie an den schwersten und mit den hochgradigsten Ektasieen verbundenen Formen leiden, fast niemals. Wohl aber spielt in der Vorgeschichte der Kranken das Erbrechen eine wichtige Rolle. Dasselbe erfolgt zu verschiedenen Zeiten; theils tritt es eine Reihe von Stunden nach Einnahme der Mahlzeiten ein, und werden dann sehr reichliche saure Speisemassen erbrochen, theils erfolgt es in der Nacht, wobei eine mehr wässrige, trübe, häufig mit etwas Galle vermischte Flüssigkeit entleert wird. Das Erbrochene ist stets stark sauer; bezüglich seiner sonstigen Beschaffenheit verweise ich auf das gleich zu erwähnende, damit übereinstimmende Verhalten des ausgeheberten Mageninhaltes.

Natürlich liegt der Schwerpunkt der Untersuchung in der Ausheberung. Diese muss, da sie *zweierlei* Zwecke verfolgt, auch in zweierlei Art ausgeführt werden. Einestheils soll durch dieselbe festgestellt werden, wie der Magen die Ingesta verdaut; anderntheils soll durch sie eruirt werden, ob der Magen auch ohne den Reiz der Ingesta continuirlich Magensaft absondert. Der hierfür zweckmässigste Gang der Untersuchung ist folgender:

Zunächst hebert man, wie gewöhnlich auf der Höhe der Verdauung, etwa 5—6 Stunden nach eingenommener Probemahlzeit aus. Ein Probefrühstück ist für den vorliegenden Zweck weniger geeignet, als die von mir vorgeschlagene Probemittagsmahlzeit. Hebert man zu dieser Zeit aus, nachdem der Kranke natürlich in der Zwischenzeit nichts zu sich genommen, so fällt zunächst die reichliche Menge der ausgeheberten Masse auf, die oft über ein Liter und selbst mehr beträgt. Bringt man dieselbe in ein grosses Standgefäss, so kann man alsbald drei deutlich getrennte Schichten unterscheiden, eine obere, stark schaumige Schicht, eine trübe, meistens gelblich aussehende Flüssigkeitsschicht, die die Hauptmasse darstellt, und eine untere Schicht, die aus feinen Amylaceenresten besteht. Fleischfasern sind bei ganz reinen Formen in der Regel nicht zu finden.

Schon dieser Befund, der *dreischichtige* Inhalt mit dem Schaum an der Oberfläche, den Amylaceenresten am Boden des Gefässes, lässt in erster Reihe an eine continuirliche Saftsecretion denken. Diese Annahme erhält eine weitere Stütze durch die chemische Untersuchung des Filtrats, das Congo stark bläut, alle Salzsäurereactionen in sehr ausgesprochener Weise zeigt und in der Regel zugleich eine erhöhte Acidität aufweist, die, wie die genauere Untersuchung ergiebt, nur oder fast nur auf Salzsäure zu beziehen ist.

Der zweite Theil der Untersuchung hat den Nachweis zu erbringen, dass auch, wenn der Magen von Speisen ganz leer ist, dennoch eine Saftsecretion stattfindet. Zu diesem Zwecke hebert man den Magen spät Abends aus. Wir thun das gewöhnlich Abends etwa gegen 10 Uhr. Der Magen wird gründlich ausgewaschen, bis das Spülwasser ganz klar, ohne Spur von saurer Reaction, wiederkommt. Dann erhält der Kranke nichts mehr zu essen und zu trinken, und wird morgens in aller Frühe nüchtern wieder ausgehebert. Die Menge der bei der Ausheberung sich ergebenden Flüssigkeit variirt sehr. Man findet Fälle,

wo nur 30', andere, wo über 600 ccm ablaufen. Diese Flüssigkeit ist schwach trübe, nimmt oft, zumal bei etwas längerem Stehen, einen grünlichen Schimmer an. Die genauere Untersuchung ergiebt, dass es sich um verdauungskräftigen Magensaft von normaler, manchmal auch etwas verminderter Acidität handelt. Damit ist der sichere Beweis erbracht, dass eine continuirliche Saftsecretion vorliegt.

Was die Entwickelung des Leidens betrifft, so ist dieselbe in der Regel eine ganz allmälige; in anderen Fällen sieht man Ulcuserscheinungen den Symptomencomplex einleiten. Vor allem klagen die Kranken über häufiges saures Aufstossen, über Sodbrennen. Schmerzen treten nicht selten auf der Höhe der Verdauung auf; charakteristischer aber sind die nächtlichen Schmerzanfälle, die gerade hier besonders häufig beobachtet werden. Der Appetit ist meistens gut, zuweilen wechselnd, vielfach besteht Heisshunger. Oft tritt mitten in der Nacht ein starkes Hungergefühl, verbunden mit heftigen Schmerzen, ein; beide schwinden, wenn die Kranken etwas Nahrung zu sich nehmen. Der Durst ist häufig, zumal in den höhergradigen Fällen, vermehrt. Gesteigerter Appetit, Heisshunger und stark vermehrter Durst, diese Symptome treten manchmal so in den Vordergrund der Klagen, dass man an Diabetes mellitus zu denken geneigt sein könnte. In anderen Fällen ist der Appetit sehr wechselnd. Ueberhaupt wechseln die Beschwerden dieser Kranken vielfach. Bald kommen Perioden relativen Wohlbefindens, bald wieder treten stärkere Beschwerden auf.

Der Stuhl neigt meistens zu Verstopfung; der Urin ist oft vermindert, von hohem specifischen Gewicht und alkalischer Reaction.

Der Verlauf ist ein sehr chronischer. Fälle von bereits 15- bis 20jähriger Dauer habe ich wiederholt beobachtet. Natürlich wird es, je frühzeitiger die Diagnose gestellt wird, um so leichter gelingen, der Weiterentwickelung der Krankheit Einhalt zu thun.

Die *Diagnose* ist mit Hülfe der oben erwähnten Kriterien leicht und mit Sicherheit zu stellen. Indess wird in praxi doch selbst der eifrigste Sondenuntersucher kaum in jedem Falle einer chronischen Magenerkrankung ohne weiteres daraufhin prüfen, ob nach längerer Hungerperiode auch im nüchternen Magen Saft abgesondert wird. Wohl aber giebt uns, wie oben erwähnt, schon die gewöhnliche abendliche Ausheberung nach einer Probemahlzeit Anhaltspunkte dafür, ob eine continuirliche Magensaftsecretion vorliegen könnte, abgesehen davon, dass schon die Anamnese, die subjectiven Symptome, der vermehrte Appetit und Durst, die nächtlichen Schmerzanfälle, die hochgradige Ektasie und dergleichen Symptome mehr, uns auf den richtigen Weg zu führen geeignet sind. Der erfahrene Praktiker wird nicht leicht einen derartigen Fall übersehen, resp. falsch deuten.

Was nun die Frage nach dem Wesen der Affection betrifft, so will ich bei der Kürze der mir heute zugemessenen Zeit hierauf nicht specieller eingehen. Nur das eine glaube ich hier betonen zu sollen, dass nichts in dem genannten Krankheitsbilde darauf hindeutet, dass es sich um eine primär nervöse Erkrankung handelt. Man sieht die Krankheit in allen Ständen. Wir begegnen derselben sowohl in den arbeitenden, niederen Volksklassen, wie in den hohen und höchsten Ständen. In unserer Klinik stellt sie unter der arbeitenden Volksklasse eine sehr häufige Krankheitsform dar; aber auch keineswegs selten habe ich sie in den besseren Gesellschaftskreisen in gleicher Weise bei Männern wie Frauen, wenn auch im Allgemeinen häufiger bei Männern gesehen. Sie beginnt in der Regel schon in früher Lebensperiode, in dem Alter, das auch zur Hyperacidität disponirt ist. In der That geht ja die continuirliche Saftsecretion fast stets mit Hyperacidität einher. Letztere aber disponirt, wie ich früher darzulegen versuchte, zur Entstehung des Ulcus. Wie die Hyperacidität die Entstehung eines Ulcus begünstigt, so hemmt sie in gleicher Weise die Heilung desselben. So

kann es nun bei den nahen Beziehungen zur Hyperacidität und zum Ulcus nicht Wunder nehmen, wenn bald früher, bald später bei Kranken mit chronischer continuirlicher Saftsecretion nicht selten Ulcussymptome sich hinzugesellen. Näher auf diese Frage hier einzugehen, würde zu weit führen. Nur das eine möchte ich gegenüber gegentheiligen Behauptungen mit Bezug auf die Verdauung bei Hyperacidität hier betonen, dass die Störung derselben bei Hyperacidität und bei chronischer continuirlicher Saftsecretion keineswegs die gleiche ist. Man braucht nur einmal einen Kranken mit einfachem Ulcus und ausgesprochener Hyperacidität auszuhebern und in gleicher Weise nach einer gleichen Probemahlzeit einen Kranken mit ausgesprochener continuirlicher Saftsecretion, um diese auffälligen Unterschiede in der Beschaffenheit des ausgeheberten Inhaltes nie wieder zu vergessen. Es ist mir darum unverständlich, wenn Rosenheim in seinem sonst so vortrefflichen Lehrbuche der Magenkrankheiten sagt, dass bei Kranken mit Magensaftfluss die Verdauung sich genau so wie bei denen mit Superacidität gestalte, da auch hier während des Verdauungsgeschäftes die Salzsäureproduction gesteigert sei. Reine Hyperacidität macht Schnellverdauung, ein Ulcuskranker verdaut eine Probemittagsmahlzeit abnorm schnell; man findet darum oft schon nach 3, selbst $2^1/_2$ Stunden den Magen leer. Bei den Kranken mit continuirlicher Saftsecretion ist die Amylolyse beeinträchtigt, da infolge der beständigen Anwesenheit von Salzsäure überhaupt kein eigentliches amylolytisches Stadium zustande kommt; darum der reichliche Amylacenrückstand bei der Ausheberung, darum schliesslich die Ektasie. Der Ulcuskranke, der hyperacide Magen entbehrt keineswegs des amylolytischen Stadiums, es mag vielleicht kürzer sein; aber sicher fehlt ein solches nie gänzlich, wie bei den Kranken mit continuirlicher Saftsecretion.

Bezüglich der Entstehung der Ektasie nur wenige Worte. In denjenigen Fällen, in denen neben der

chronischen continuirlichen Saftsecretion früher auch Ulcussymptome bestanden hatten, kann man unter Umständen an eine durch eine Narbe am Pylorus veranlasste Stenose als Ursache der Ektasie denken. Jeden Fall von Magenerweiterung, in dem früher Ulcussymptome vorhanden waren, schlechtweg als Pylorusstenose zu deuten, halte ich nicht für berechtigt. An sich genügt auch ohne Pylorusstenose eine hochgradige, länger bestehende continuirliche Saftsecretion allein, eine Ektasie zu erzeugen.

Der reichliche Amylaceenrückstand, der den Magen abnorm lange belastet, muss allmälich eine Erschlaffung der Muscularis und eine Ektasie erzeugen. Dazu kommt noch ein zweites Moment, d. i. die starke Gasbildung, die in solchem stagnirenden Mageninhalt stattfindet, auf welche schon die schaumige Beschaffenheit des ausgeheberten Mageninhaltes hindeutet.

Wie mein Assistent, Herr Dr. Kuhn*) bei seinen in unserem Laboratorium angestellten Untersuchungen über Gasbildung im Magen gefunden hat, können sich aus einem Liter eines solchen Mageninhaltes innerhalb einiger Stunden selbst mehrere Liter eines brennbaren Gases entwickeln. Diese Gasbildung tritt nach Kuhn's Untersuchungen besonders da auf, wo Kohlehydrate längere Zeit im Magen stagniren, vor allem darum bei der Hypersecretio continua. Dass aber eine solche starke Gasentwickelung die Entwickelung der Ektasie in hohem Grade befördern muss, ist klar. Näher auf diese Frage einzugehen, würde hier zu weit führen.

Was die *Ausgänge* betrifft, so ist jedenfalls das eine sicher, dass in reinen uncomplicirten Fällen stets eine wesentliche Besserung zu erzielen ist. Auch die Ektasie gelingt es, in Fällen, in denen keine Pylorusstenose besteht, stets wesentlich zu bessern. Ob man unter Umständen von dauernder Heilung reden kann, will ich nicht ent-

*) Die diesbezüglichen Untersuchungsresultate werden demnächst in der Zeitschr. f. klin. Medicin veröffentlicht werden.

scheiden. Jedenfalls sieht man nicht selten solche Kranke, auch wenn die Krankheit schon jahrelang bestanden hat, bei zweckentsprechender Lebensweise und Behandlung vollständig beschwerdefrei werden und unter Umständen auch bleiben.

Die *Therapie* ergiebt sich nach dem Gesagten von selbst. Wenn unsere Annahme, dass die continuirliche Saftsecretion das primäre und alles übrige Folge derselben, richtig ist, so muss es, da ein directes Mittel gegen dieselbe nicht existirt, Aufgabe der Therapie sein, die schädlichen Folgen dieser möglichst aufzuheben. Darnach ergeben sich dreierlei Aufgaben:

1) Ist die Diät dementsprechend zu regeln; 2) sind methodische Ausspülungen des Magens erforderlich; 3) sind alkalische Mittel in Anwendung zu ziehen.

Was die Diät betrifft, so darf man dem Kranken selbstverständlich nur Speisen gestatten, die er gut verdauen kann. Wie die Symptome in mancher Beziehung an Diabetes erinnern, so muss auch der Diätzettel eine gewisse Aehnlichkeit mit dem des Diabetikers haben, vorwiegend aus Albuminaten und Leimstoffen bestehen und die Amylaceen möglichst ausschliessen. Ganz zu entbehren sind die Amylaceen natürlich nicht; relativ am besten werden sie bei der unmittelbar einer Ausspülung folgenden Mahlzeit vertragen, da dann die Säure entfernt ist, und der Amylolyse kein Hinderniss mehr im Wege steht.

Das zweite Mittel bilden methodische Ausspülungen. Trotz aller Einwände halte ich daran fest, dass, zumal für unsere Krankheitsform, die richtige Zeit für die Ausspülung die vor der Abendmahlzeit ist. Man braucht nur einmal den Mageninhalt, der nach einer Mittagsmahlzeit bei einem solchen Kranken bei der abendlichen Ausspülung noch zu Tage gefördert wird, sich anzusehen, um sich sagen zu müssen, dass, wenn zu diesem stark gährungsfähigen Inhalt noch eine Abendmahlzeit hinzukommt, der Magen schlecht verdauen, und die Entstehung einer Ektasie

mit Gewalt befördert werden muss. Die Ausspülung hat aber nicht nur den Effect, den Magen zu entlasten, sondern, zumal wenn man mit alkalischen Mitteln nachwäscht, noch den weiteren Vortheil, dass der Kranke dann, wenn auch in kleinerer Menge, Amylaceen verdaut. Bei sehr starker Ektasie kann man zweimal pro Tag, früh und Abends, die Ausspülung vornehmen. Wo nur eine Ausspülung nöthig ist, da ist die Abendzeit die richtigste.

Das dritte Mittel stellen die alkalischen Mittel dar; sie mildern nicht nur die Schmerzen, sie bekämpfen auch die unzeitgemässe und die übermässige Säure. Die Karlsbader Quellen sind durch viele Erfahrungen als wirksam bei Hyperacidität und continuirlicher Saftsecretion erprobt. Wann man die alkalischen Mittel giebt, ist nicht gleich. Es ist ein anderes, ob man eine Hyperacidität oder ob man eine continuirliche Saftsecretion vor sich hat. Bei Hyperacidität gebe man sie zur Zeit des Säuremaximums, bei continuirlicher Saftsecretion im Beginne, resp. vor der Mahlzeit. Auch gährungswidrige Mittel können in Betracht kommen. Nach den Versuchen meines Assistenten Dr. Kuhn vermag die Salicylsäure schon in kleinen Mengen die Gasbildung zu unterdrücken, in gleicher Weise, wenn auch erst in stärkerer Concentration, Saccharin.

Dass die nächtlichen Schmerzanfälle dieser Kranken oft besser als durch Morphium durch hartgesottenes Eiweiss beseitigt werden, ist eine längst bekannte Erfahrung.

So viel über die Principien der Therapie. Details würden hier zu weit führen. Jeder erfahrene Arzt kann sie von selbst aufstellen; aber für den Kranken ist es durchaus nöthig, dass der Arzt ihm alle Details angebe. Kein Magenkranker, am wenigsten der Kranke mit chronischer, continuirlicher Saftsecretion, sollte von seinem Arzte weggehen, ohne dass ihm ein ganz genauer Diätzettel, der natürlich den Verhältnissen des einzelnen Kranken anzupassen ist, mitgegeben wird.

2. Herr Löhlein: *Ueber die frühzeitige Diagnose des Carcinoma uteri.* Der Vortragende giebt einen Ueberblick

über die in den letzten $3^1/_2$ Jahren in der Giessener Universitätsfrauenklinik beobachteten Carcinomfälle. Es zeigte sich, dass wie anderwärts so auch hier nur bei 25% der in die Klinik aufgenommenen Kranken die radicale Heilung — durch Totalexstirpation — angestrebt werden konnte. Die Momente, denen es zuzuschreiben ist, dass bei einer so grossen Mehrheit die sichere Diagnose mit einem Todesurtheile nahezu gleichbedeutend ist, werden eingehend erörtert. Die Punkte, auf welche die Laienwelt hinzuweisen ist, und die Pflichten, die sich für die Hebammen und das Pflegepersonal ergeben, werden der Reihe nach durchgesprochen und sodann unter Vorzeigung von Abbildungen die besonderen Schwierigkeiten hervorgehoben, die sich der klinischen wie der anatomischen Diagnose in einzelnen Fällen entgegenstellen.

3. Herr Willecke berichtet über acht in den letzten Jahren in der Frauenklinik beobachtete Fälle von *Blasenmole* unter Vorlegung einiger Präparate.

Sitzung am 17. Mai 1892.

1. Herr Vossius: *Ueber parenchymatöse Keratitis* (mit Krankendemonstration). Vortragender stellt einen Patienten von 36 Jahren vor, bei welchem auf beiden Augen die eigenthümliche Form der von ihm zuerst im Jahre 1885 (Berl. klin. Wochenschr.) genauer beschriebenen Keratitis parenchymatosa centralis annularis in typischer Weise ausgebildet war. Der Kranke war angeblich nie luetisch inficirt, seit mehreren Wochen augenleidend, zuerst auf dem linken, bald darauf auch auf dem rechten Auge erkrankt. Etwa zwei Drittel der Hornhaut waren diffus hauchartig getrübt; das Epithel erschien gestichelt. Ein schmaler Saum an der Peripherie der Cornea war normal transparent. Innerhalb der getrübten Zone bestand eine ca. 1 mm dicke, ringförmige, intensiv grauweise Trübung und an der Grenze der diffusen Trübung gegen das normal transparente Gewebe eine etwas schmälere, zweite,

einen nicht ganz geschlossenen Kreis darstellende, intensiv grauweisse Trübung. Beide Trübungen zeigten noch deutlich ihren Ursprung aus einzelnen confluirten Infiltraten, ihr gegenseitiger Abstand betrug etwa 2 mm.

Das eigenthümliche dieser Beobachtung gegenüber den früheren, vom Vortragenden beschriebenen Fällen besteht darin, dass hier zwei ringförmige Trübungen, concentrisch zu einander vorhanden waren, ein Vorkommniss, auf welches Pfister in seiner Arbeit über parenchymatöse Keratitis aufmerksam gemacht hat. Dieser Autor erwähnt, dass unter 130 Fällen der parenchymatösen Keratitis fünfmal die ringförmige Trübung beobachtet werden konnte. Vortragender hat sie häufiger gesehen. Weiterhin ist an diesem Falle bemerkenswerth das Auftreten bei einem 36jährigen Kranken, während die früheren Beobachtungen bei Patienten von 5 bis 20 Jahren gemacht wurden.

Nach Besprechung der Entwickelung und des Verlaufs dieser in den Lehrbüchern nur wenig berücksichtigten Form der parenchymatösen Hornhautentzündung, geht der Vortragende auf das Verhältniss der Keratitis parenchymatosa zur hereditären und acquirirten Lues nach seinen Beobachtungen in der Giessener Klinik näher ein. Es wurden bis dahin 26 Fälle parenchymatöser Keratitis beobachtet, darunter viermal die annuläre Form und dreimal die Keratitis profunda punctata. Dreimal lag sicher Lues zu Grunde, in sieben Fällen war der Verdacht darauf vorhanden; fünf Fälle mussten auf ein Trauma zurückgeführt werden. Elfmal liess sich keine besondere Veranlassung nachweisen. Bei den Kranken mit annulärer Keratitis lag einmal ein Trauma, einmal sicher hereditäre Lues, zweimal der Verdacht auf Lues vor. In zwei Fällen der Keratitis profunda punctata bestand hereditäre Lues; einmal lag der Verdacht darauf vor.

2. Herr Walther berichtet über einen Fall von *subchorialen Blutungen der Decidua*. Das vorgelegte Präparat entstammt einer 34jährigen VIII-para, welche bereits

zweimal früher abortirt hatte, und zwar handelte es sich jedesmal um Ausstossung einer Blasenmole (recidivirende Blasenmole). Die bei dem letzten (dritten) Abort ausgestossene molenartige Masse wurde nach $11^1/_2$ monatlichem Cessiren der Menses unter wehenartigen Schmerzen geboren — in Form eines Sackes mit rauher Aussenfläche, während an der Innenfläche zahlreiche knollige, bohnen- bis haselnussgrosse, zum Theil breitbasig aufsitzende, zum Theil gestielte Protuberanzen sich erhoben. Auf dem Durchschnitt erwiesen sich dieselben als geschichtete (schubweise stattgefundene) Blutergüsse zwischen das vielfach gefältete Amniochorion und die, reichlich mit Gefässen durchsetzte, verdickte Decidua. Mikroscopisch wird dieser Befund bestätigt. Der vorliegende Fall zeigte gewisse Analogieen zu den von Breus in Wien (Januar 1892) veröffentlichten Fällen, nur mit dem Unterschiede, dass bei den Breus'schen Fällen der Fötus erhalten war, während er bei uns fehlte. Jedenfalls handelte es sich auch hier um eine „typische Form von Blutmole" mit Erhaltung der Eiform, das (wie Breus es nennt) „tuberöse subchoriale Hämatom der Decidua", wie es bisher nur von Breus genauer beschrieben worden ist.

Sitzung am 31. Mai 1892.

Herr Dunbar berichtet über Nachuntersuchungen, die er im hygienischen Institut über die vielfachen Methoden zur *Isolirung von Typhusbacillen aus Wasser* angestellt hat. Es fand sich hierbei nicht eine, welche ihren Zweck erfüllte. Die meisten erschweren die Aufgabe geradezu. Für die Identificirung der als Typhusbacillen isolirten Mikroorganismen ist es vor der Hand unerlässlich zu constatiren, dass die als Typhusbacillen angesprochenen Keime sterile Milch nicht zur Gerinnung bringen und dass sie in Fleichwasser keine Gasbildung verursachen.

Die Art und Weise, wie bislang von den Autoren, die aus Trinkwasser Typhusbacillen isolirt zu haben

vermeinten, deren Prüfung vorgenommen wurde, schliesst den Verdacht nicht aus, dass ihnen eine Verwechselung mit typhusähnlich wachsenden Bacillen unterlaufen ist. In einigen Fällen scheint eine solche Verwechselung mit dem Bacillus coli communis stattgefunden zu haben. Die Anwesenheit dieses, dem Typhusbacillus in vielen Punkten zum verwechseln ähnlichen Keimes muss überall da vorausgesetzt werden, wo wir erwarten dürfen, im Trinkwasser Typhusbacillen zu finden.

Vorläufig wird man bei Untersuchung von Trinkwasser auf Typhusbacillen noch auf Anwendung gewöhnlicher Gelatineplatten angewiesen sein, indem man Typhusreinculturen zum Vergleich heranzieht. Ein Zusatz von 1 ccm in 5%iger Phenollösung auf 100 ccm Gelatine kann da, wo man viel gegen verflüssigende Mikroorganismen zu kämpfen hat, mit Vortheil benutzt werden. (Eine ausführliche Publikation erfolgt in Band XII in der Zeitschrift für Hygiene.)

Sitzung am 5. Juli 1892.

1. Herr Bonnet demonstrirt Präparate über den *feineren Bau der Magenschleimhaut des Menschen und einiger Hausthiere.* Die in den meisten Lehrbüchern der Histologie und Physiologie gegebenen Abbildungen über die feinere Anatomie und Hystologie des Magens sind Thiermägen entnommen und entsprechen unseren gegenwärtigen Kenntnissen über den Bau dieses wichtigen Organes vielfach ebenso wenig wie die beigefügte Beschreibung. Ueber den Menschenmagen sind brauchbare Angaben in den geläufigen Lehr- und Handbüchern noch sehr dürftig vorhanden. Die Schwierigkeit, tadelloses Material von gesunden Menschen zu erlangen, erklärt diesen Umstand zur Genüge. Die Präparate müssen *sofort* nach dem Tode in die Fixirungsflüssigkeiten gebracht werden, eine Stunde nach dem Tode zeigt der Magen schon sehr bemerkenswerthe Veränderungen und Abweichungen von den normalen Verhältnissen und ist zum Studium feinerer Ver-

hältnisse unbrauchbar. Der Vortragende verdankt das Material vom Menschen Herrn Collegen v. Kupffer, der ihm in tadelloser Weise fixirte Stücke des Magens von einem Hingerichteten freundlichst zur Untersuchung überliess. Der Delinquent hatte 12 Stunden vor seinem Tode die letzte Mahlzeit (Braten und etwas Wein), kurz vor der Hinrichtung nur etwas Wein zu sich genommen. Kleine Stückchen der Schleimhaut wurden in Hämatoxylin gefärbt und dann bis auf reine Kernfärbung ausgezogen. Nachtinction mit Congoroth, Säurefuchsin oder mit Biondi'scher Lösung. Für die Anfertigung eines Theils der Präparate bin ich meinem Prosector, Herrn Dr. v. Kostanecki zu Dank verpflichtet. Bei der Untersuchung der 5—10 Mikra dünnen Schnitte wurden die mit mittleren Vergrösserungen erhaltenen Resultate mit Seibert'schen Apochromaten controllirt. Die bei der schon seit 1888 begonnenen, leider mit sehr vielen Unterbrechungen weitergeführten Untersuchung der Mägen unserer Hausthiere in verschiedenen physiologischen Zuständen gewonnenen Resultate sollen nebenbei erwähnt werden.

1) Bezüglich des Oberflächenepithels und des die sogenannten Magengrübchen umkleidenden Epithelbelags bilden meine Befunde eine volle Bestätigung der von Stöhr ebenfalls am Magen eines Hingerichteten erhaltenen Resultate. Zellen, deren distales Ende in wechselnder Ausdehnung in schleimiger Umwandlung begriffen ist, bilden in einer einzigen Schicht oft mit gänzlich basal verlagerten und abgeflachten Kernen die den „Magenschleim“ liefernde Epitheldecke. „Ersatzzellen“ fehlen gänzlich. Sie werden entweder von durch das Epithel wandernden Leukocyten oder durch das umgebogene und durch den Schnitt abgekappte Basalende einer Nachbarzelle vorgetäuscht. Kerntheilungsfiguren fehlen im Oberflächenepithel gänzlich, ebenso im Epithel der Magengrübchen in der Fundusregion. Jedenfalls sind sie, wenn überhaupt hier vorkommend, äusserst selten. Dagegen

findet man sie häufig im Grunde der Grübchen der Pylorusregion. Im Oberflächenepithel dieser Gegend aber fehlen sie ebenfalls. Schleimfärbende Mittel, z. B. Methylviolett, das die Becherzellen des Dünndarms intensiv dunkel färbt, ruft im Magen auch in der Pylorusgegend am distalen Ende der Epithelien der Oberfläche und der Magengrübchen nur einen dünnen blauen Saum hervor, während das schleimig umgewandelte distale Zellende sich nur ganz blass violett tingirt. Es entsteht so in Schnitten, welche die Pylorusregion und den Anfang des Duodenums enthalten, ein sehr auffallender Unterschied zwischen den Schleim absondernden Epithelien des Magens und den Schleim absondernden Becherzellen des Darmes, der namentlich bei der Katze in sehr bemerkenswerther Weise die verschiedene Beschaffenheit beider Secrete illustrirt. An den Zellen der Pylorusdrüsen ist mit dem gleichen Mittel bis jetzt keine Schleimreaction zu erhalten. Sie färben sich in Methylviolett gar nicht.

Da die Magengrübchen, wie bekannt, in der Pylorusgegend viel tiefer als in der Fundusgegend sind, auch der Pylorus eine beträchtlichere Menge Schleim producirendes Epithel besitzt, darf derselbe als vorwiegender Sitz der Schleimproduction im Magen betrachtet werden. Ob sich aber, wie vielfach behauptet wird, auch die Pylorus*drüsen* an der Schleimabsonderung betheiligen, das erscheint nach meinen Befunden am Menschen und an den Mägen des Hundes, der Katze, des Pferdes und Schweines vorderhand noch nichts weniger als sicher. Wenn die Zellen der Pylorusdrüsen überhaupt ein „schleimiges“ Secret liefern, so reagirt dieser Schleim jedenfalls auf die gewöhnlichen schleimfärbenden Mittel nicht oder anders als der von den Becherzellen des Duodenums gelieferte Schleim.

2) Das Bindegewebsgerüst des menschlichen Magens ist in der Fundusregion äusserst spärlich. Drüse liegt dicht an Drüse, nur da und dort durch etwas Bindegewebe und die in demselben zur Schleimhautoberfläche verlaufenden, der Muscularis mucosae entstammenden glatten

Muskelfaserbündel oder Blutgefässe deutlicher getrennt. Viel reichlicher und auch reicher an glatter Muskulatur ist dagegen die Bindesubstanz im Pylorus, gleichzeitig ausgezeichnet durch eine sehr bedeutende diffuse Infiltration mit Leukocyten und den Gehalt zahlreicher Lymphknötchen. Dieser Umstand erklärt auch die beim Menschen und den Hausthieren in der Pylorusgegend stets ausgiebige Permigration der Leukocyten durch das Oberflächenepithel und ihre oft — z. B. bei der Katze — schichtenweise Ansammlung auf der Magenoberfläche. Gewöhnlich wird diese Schicht bei nicht sehr sorgfältiger Fixirung abgewaschen. Die in die Magenlichtung ausgewanderten Leukocyten zeigen vielfach die unzweifelhaften Erscheinungen des Kernzerfalles und der Auflösung des Zellleibes. Auch die Pylorusgrübchen des Menschen sind häufig mit ganzen aus Leukocyten bestehenden Pfröpfchen vollgestopft. Die Leukocytenpassage durch's Epithel ist allerorts beim Menschen und den Hausthieren deutlich nachweisbar, bei der Katze sogar noch theilweise in den Pylorusdrüsen selbst.

3) An den Fundusdrüsen des Menschen und der Haussäugethiere gelingt der zuerst von Stöhr geführte, auch von anderen Autoren bestätigte wichtige Nachweis, dass die kolbenförmigen Belegzellen mit wechselnd feinen Fortsätzen bis an die sehr enge Drüsenlichtung heran reichen, ebenso leicht, wie bei allen Haussäugethieren. Am schönsten finde ich diese Fortsätze an mit Säurefuchsin oder Methylviolett behandelten Schnitten von 5 Mikra Dicke. Beim Menschen sehe ich den Fortsatz mehrmals sich in eine schleierartige in der Drüsenlichtung liegende ebenfalls intensiver gefärbte Secretmasse fortsetzen. Beim Menschen sind ferner die Belegzellen 12 Stunden nach der Nahrungsaufnahme sehr gross, zahlreich, theilweise, wie auch Stöhr zeigte, schon in den Magengrübchen vereinzelt, am reichlichsten im Hals der Drüsen und in deren Körper, spärlicher wieder, wie bekannt, im blinden Ende des Drüsenschlauches vorhanden. Das von Kupffer, Sachs, Trinkler, Stintzing u. a. betonte Vorkommen

von mehrkernigen Belegzellen kann ich bestätigen und beifügen, dass ich beim Menschen nicht nur zwei- und dreikernige Belegzellen, sondern auch solche, und zwar stets sehr grosse, mit 4 bis 6 Kernen finde, was um so auffallender ist, als ich, ebenso wie Stintzing an den Thieren, auch beim Menschen jede Spur von Kerntheilungsfiguren vermisse und, wie Stintzing, annehmen muss, dass es sich um eine ohne die Erscheinungen der Mirose verlaufende (vorübergehende?) Kernvermehrung handelt. Vielfach ist *ein*, mitunter sind auch zwei Kerne chromatinreicher, namentlich bei drei- und mehrkernigen Zellen. Bei vier- bis sechskernigen Belegzellen zeigen die Kerne diese Differenz des Chromatingehaltes häufig nicht; die gleichgrossen mit deutlicher Membran und zartem Kernnetze ausgestatteten Kerne liegen dann entweder ring- oder rosettenförmig angeordnet im kolbenförmig aufgetriebenen Zellenleib ohne nachweisbare Beziehung zum Secretionsfortsatz derselben. Ein einzigesmal fand ich bis jetzt zwei durch einen zarten aber intensiv färbbaren Strang zusammenhängende Kerne, aber auch diese ohne die Spur einer Mitose. Ebensowenig finden sich in den Hauptzellen Mitosen.

Stintzing, Hamburger, Sachs, Stöhr u. a. haben ferner *neben* dem Kern von Belegzellen beim hungernden Hunde, sowie beim Menschen Vacuolen gefunden. Ich finde je eine solche in sehr vielen Belegzellen eines 24 Stunden hungernden Hundes, aber nicht *neben*, sondern *an Stelle* des Kernes und kann nachweisen, dass vom gewöhnlichen normalgrossen und chromatinreichen Kern alle Uebergangsformen sich finden bis zu dem Extrem, in welchem der Kern eine nur von einer zarten Chromatinmembran umhüllte Blase bildet, die den gewöhnlichen Kern um's 4—6fache an Grösse übertrifft. Die Bedeutung dieser höchst auffallenden Bilder ist bislang völlig unklar, da sich aber nirgends Spuren, welche auf ein zugrundegehen der Belegzellen hinweisen, finden, handelt es sich wohl um einen physiologischen Zustand, der weiterer

Untersuchung bedarf. Ausserdem kann ich auch die im Zellenleib *neben* dem Kern gelegenen Vacuolen, über welche die erwähnten Autoren berichten, bestätigen.

Wie Stöhr u. a. finde auch ich beim Menschen in einer Uebergangszone, deren Grenze individuell schwanken dürfte, Belegzellen, welche durch ihre Form, Tinction und die oben beschriebene Mehrkernigkeit auf's schärfste charakterisirt sind, in wechselnder Menge auch in Pylorusdrüsen, ein Umstand, der bei der Untersuchung des Pylorussecretes aus dem abgebundenen Pylorus wohl zu berücksichtigen sein dürfte.

4) Die Zellen der Pylorusdrüsen habe ich noch nicht genügend untersucht, um über ihre Bedeutung, speciell ihre vielfach angenommene Gleichwerthigkeit mit den Hauptzellen der Fundusdrüsen oder, wie andere behaupten, mit dem Oberflächenepithel ein endgiltiges Urtheil fällen zu können. Jedenfalls unterscheiden sie sich durch ihre in Methylviolett, Congoroth, Säurefuchsin etc. abweichende Tinction wesentlich von beiden Zellenarten, und von den Hauptzellen auch durch ihre geringere Grösse.

5) Die Schleimhaut des thierischen und menschlichen Magens ist, abgesehen von den gewöhnlichen Leukocyten, sehr reich an Wanderzellen, auf deren Vorkommen verschiedene Autoren bereits aufmerksam gemacht haben. Ich finde solche Zellen, deren Granulationen sich theils in allen von mir angewandten Anilinfarbstoffen, theils nur in der von E. Westphal angegebenen speciell die Mastzellen färbenden Dahliacarminlösung färben, sowohl in nüchternen als verdauenden Mägen beim Hunde, Pferde und der Katze. Beim Menschen habe ich bis jetzt nur Stintzing's „congophile" Granulationen, die sich aber auch in Säurefuchsin und in Biondi'scher Lösung sehr deutlich färben, gefunden, und zwar meist in der Nähe des blinden Drüsenendes, seltener gegen das Mittelstück der Drüsen heraufreichend.

Dass solche Wanderzellen mit der Bildung von Belegzellen, wie phantasiereiche Autoren der jüngsten Zeit

meinen, irgend etwas zu thun haben, wird schon durch ihr reichliches Vorkommen auch im Bindegewebe anderer Organe und die Entwickelungsgeschichte der Magendrüsen widerlegt. Abgesehen davon aber finde ich für eine solche Annahme in meinen Präparaten auch nicht den leisesten Anlass.

Die vorstehenden Ergebnisse bestätigen theils in erfreulicher Weise die Angaben früherer Untersucher, namentlich die von Stöhr, Kupffer, Sachs und Stintzing, erweitern aber, wie ich mir nachträglich zuzufügen erlaube, deren Angaben in Bezug auf den menschlichen Magen noch in einem, wie mir scheint, nicht unwichtigen Punkte, *insofern mir der sichere Nachweis gelang, dass ein Theil der in den mehrkernigen Belegzellen auffallenden chromatinreichen Kerne zweifellos Leukocyten angehört, die auf allen Stadien der Einwanderung in die Belegzellen nachgewiesen und mit der Biondi'schen Lösung in specifischer Tinction dargestellt werden konnten.* Ueber die Bedeutung dieses Processes, der um so auffallender ist, als mir in den Hauptzellen keine Einwanderung von Leukocyten bislang nachzuweisen gelang, sowie über eine genauere Beschreibung desselben behalte ich mir weitere Angaben vor und füge nur bei, dass Hamburger beim Hunde ein Einwandern von Leukocyten in Belegzellen und ebenfalls *nur* in diese gesehen zu haben angiebt und seinen Fund durch Abbildungen illustrirt hat. Hoffentlich kann in Bälde auch noch über eine Reihe anderer auffallender Beobachtungen weitere Mittheilung gemacht werden.

2. Herr Steinbrügge: Bericht über weitere *Warzenfortsatzoperationen.* Vortragender berichtet über 23 Warzenfortsatzoperationen, welche seit dem Beginne des Jahres 1890 von ihm ausgeführt worden sind. Aus einer Zusammenstellung mit den früher operirten Fällen ergab sich, dass die meisten Warzenfortsatzerkrankungen, wie Schwartze durch eine grössere Statistik bereits früher nachgewiesen hatte, in das Alter von 11 bis 20 Jahren fielen.

In Betreff des Geschlechtes der Erkrankten überwog das männliche, in Betreff des Sitzes der Erkrankung die linke Seite. Ein Patient war doppelseitig erkrankt.

Von den 23 operirten Kranken sind 12 von der Knochenaffection sowie von der Otorrhoe befreit worden, 9 verliessen das Spital mit geheilter Knochenwunde, aber noch fortdauerndem eitrigem Ausfluss; ein Patient mit weit gediehener Lungentuberkulose wollte nach vollzogener Operation die Nachbehandlung in seiner Heimath fortsetzen lassen; ein Patient ist an Kleinhirnabscess gestorben.

Vortragender theilt die Fälle in acute Empyeme des Warzenfortsatzes, ferner in chronische Knochenaffectionen, bei welchen ein Durchbruch des Eiters nach aussen spontan erfolgt war, wo also Abscesse oder Fistelgänge bestanden, endlich in jene Formen des Knochenleidens, bei welchen neben tiefliegenden, cariösen Herden eine sklerosirende Ostitis zur Verdickung und Verhärtung des äusserlich gesunden Warzenfortsatzes geführt hatte.

In die erste Gruppe gehörten fünf Fälle, von welchen drei höchst wahrscheinlich durch Influenza bedingt worden waren. Es genügte, die Corticalis des Warzenfortsatzes abzumeisseln. In allen Fällen erfolgte Heilung der Eiterung, Schluss der Trommelfellperforation und leidliche Wiederherstellung der Hörfunction, doch blieben in drei Fällen subjective Geräuschempfindungen zurück.

Zu der zweiten Gruppe gehörten 14 Fälle. In zweien derselben war der Knochenaffection keine perforative Mittelohrentzündung voraufgegangen. Der eine dieser Fälle betraf den bereits erwähnten Tuberkulösen, der andere ein skrophulöses Mädchen. Möglicherweise handelte es sich also hier um eine primäre Erkrankung der Warzenfortsatzzellen. Bei einem zehnjährigen Knaben ward ein umfangreicher, einen grösseren Theil des Labyrinthes enthaltender Sequester entfernt.

Zwei Patienten zeigten die von Bezold beschriebene Form des Eiterdurchbruchs an der Innenseite des Warzenfortsatzes. In beiden Fällen war der Senkungsabscess am

inneren Rande des M. sternocleido-mastoideus im oberen Dritttheile des Halses zum Vorschein gekommen, auch erwies sich die Zerstörung im Innern des Warzenfortsatzes in beiden Fällen als sehr beträchtlich.

Der eine dieser Patienten litt an weit vorgeschrittener Lungentuberkulose, der andere war der Tuberkulose verdächtig. Der operative Eingriff erfolgte in allen Fällen unter Leitung der bereits bestehenden Fistelgänge.

Die übrigen Fälle gehörten der dritten Gruppe an. Zwei derselben betrafen junge Mädchen, welche nach eiteriger Mittelohrentzündung heftige und in keiner Weise zu beseitigende Schmerzen in den betreffenden Warzenfortsätzen und der entsprechenden Kopfhälfte zurückbehalten hatten. Die Schmerzen hatten in dem einen Falle mit geringen Remissionen über ein Jahr lang gedauert, im anderen Falle zum Morphinismus geführt. Bei der Operation ward beide male kein eigentlicher Krankheitsherd gefunden, die Schmerzen wurden jedoch auf die Dauer beseitigt. Bei dem einen Mädchen war allerdings ein viermaliger operativer Eingriff erforderlich, so dass schliesslich der grösste Theil des knöchernen Warzentheiles nebst hinterer Gehörgangswand weggemeisselt war. Bei der letzten Operation ward der Sinus transversus verletzt, es entwickelte sich Phlebitis des Hirnsinus mit Exophthalmus des rechten Auges, piämischen Ablagerungen in den Lungen, nebst vielfachen Muskelabscessen. Nach mehrwöchentlichem Krankenlager erfolgte dennoch vollständige Genesung. Bei dem anderen Mädchen ward das betreffende Antrum mastoideum, nachdem früher schon der cariöse Hammer ohne Erfolg hinsichtlich der Schmerzen entfernt worden war, nach der Stacke'schen Methode freigelegt. Nach derselben Methode ward ein junger Mann operirt, welcher seit der Kindheit an linksseitiger Ohreiterung und recidivirender Polypenbildung gelitten hatte. Heftige Schmerzen machten die Operation nothwendig, bei welcher eiterig-käsige Massen aus dem Antrum mastoideum entfernt wurden, worauf bald vollständige Genesung eintrat.

Der tödtlich verlaufene Fall betraf einen 17jährigen Mann, welcher seit früher Kindheit an linksseitiger Otorrhoe und Polypenbildung in der linken Trommelhöhle gelitten hatte. Im December vorigen Jahres kam Patient mit linksseitiger Facialislähmung, heftigen, andauernden Kopfschmerzen, Schwindel und leichtem Fieber auf die hiesige Klinik, nachdem er schon einige Wochen lang in einem auswärtigen Spital der Kopfschmerzen wegen behandelt worden war. In der Tiefe des Gehörganges waren wieder Granulationen sichtbar. Auf dem linken Warzenfortsatze befand sich eine geschwellte Lymphdrüse. Da man hier die Ausmündung eines

Fistelganges vermuthete, wurden die Weichtheile incidirt, der Knochen äusserlich jedoch gesund befunden. Der nun indicirte tiefere Eingriff musste aus äusseren Gründen verschoben werden. Mittlerweile verschlechterte sich aber der Zustand des Kranken während der folgenden Tage, und es erfolgte unter den Erscheinungen zunehmender intracranieller Drucksteigerung in einer der nächsten Nächte der Exitus letalis, während die Körpertemperatur sich fast innerhalb der Norm bewegte. Die Section ergab neben gesunden Hirnhäuten und intactem Grosshirn einen wallnussgrossen, bis zur Aussenfläche heranreichenden Abscess in der linken Kleinhirnhemisphäre, dessen wochenlanger Bestand durch eine abgrenzende bindegewebige Membran gekennzeichnet ward. Ein Durchbruch nach aussen oder in den vierten Ventrikel war nicht erfolgt. Die linke Trommelhöhle nebst Antrum mastoideum waren von Granulationen erfüllt; vom Antrum aus durchzogen cariöse Fistelgänge das Felsenbein und mündeten theils an der oberen Kante, theils an der hinteren Fläche desselben. Der übrige Knochen war sklerosirt. Beide Lungen zeigten reichliches Oedem; in den Lungenspitzen fand man die Reste verheilter Tuberkulose.

Obwohl die Diagnose eines Hirnabscesses im Allgemeinen während der letzten Tage gesichert erschien, waren für die Erkennung des Kleinhirnabscesses keinerlei Anhaltspunkte vorhanden. Ausser der linksseitigen Facialislähmung bestanden keine ausgesprochenen Motilitäts- oder Sensibilitätsstörungen; nur über Schwächegefühl in den linksseitigen Armhebern ward am Tage vor dem Tode geklagt. Der Augenhintergrund zeigte ausser starker Gefässfüllung keine Veränderung, der Sitz der Kopfschmerzen ward nicht in den Hinterkopf oder Nacken verlegt.

Da der cariöse Process bereits die Region der Bogengänge ergriffen hatte, so wäre schliesslich, abgesehen von der Nothwendigkeit einer Entleerung des Kleinhirnabscesses, eine operative Beseitigung des Knochenleidens, zur Zeit als Patient in die Behandlung trat, nicht mehr möglich gewesen.

Sitzung am 26. Juli 1892.

1. Herr Riegel: *Ueber Lähmung der Glottiserweiterer bei multipler Hirn- und Rückenmarkssklerose.* Herr Riegel stellt einen Kranken vor, der mit den Erscheinungen einer multiplen Hirn- und Rückenmarkssklerose zur Aufnahme gekommen war. Ausserdem aber fanden sich trotz Fehlens jeder Störung der Stimme, sowie eigentlicher Dyspnoe, auffällige laryngeale Veränderungen, und zwar stand das

rechte Stimmband bei der Athmung in Cadaverstellung, das linke in Medianstellung. Die Stimme war rein, bei der Phonation erfolgte in normaler Weise der Glottisschluss.

Während über die Deutung des Verhaltens des rechten Stimmbandes in keiner Weise ein Zweifel bestehen kann, verhält sich dies anders bei dem linken Stimmbande. Das Verharren des rechten Stimmbandes in Cadaverstellung bei der Respiration, die mangelnde respiratorische Erweiterung desselben bei völlig normalem Verhalten desselben bei der Phonation, lässt nur die Deutung einer rechtsseitigen Lähmung des Erweiterers bei Intactsein der phonischen Muskeln, ohne antagonistische Contractur der Glottisschliesser, zu. Anders ist dies mit dem linken Stimmbande, das nicht in Cadaverstellung, sondern in Medianstellung steht. Vortragender deutet diese Stellung, wie er dies schon im Jahre 1875 that, als er den ersten ausgesprochenen und autoptisch bestätigten Fall von Lähmung der Glottiserweiterer beschrieb (siehe Volkmann, Sammlung klinischer Vorträge Nr. 95), im Sinne einer primären Lähmung der Glottiserweiterer mit secundärer Contractur der Antagonisten. Die Mehrzahl der Autoren haben diese Medianstellung des Stimmbandes im Sinne einer secundären Contractur der Adductoren nach Lähmung des Abductor erklärt. Dagegen hat Krause eine Lähmung in Abrede gestellt; er betrachtet vielmehr die Medianstellung der Stimmbänder als eine primäre spastische Contractur der Antagonisten.

Von vornherein muss in unserem Falle, in dem die Affection zweifelsohne als eine centrale aufgefasst werden muss, die Annahme eines andauernden centralen Spasmus wenig plausibel erscheinen; es spricht aber direct dagegen das Verhalten des Stimmbandes selbst, das in seinem membranösen Theile schlaff erscheint und erst bei Phonation in stärkere Spannung geräth. Auch hat die Annahme wenig Wahrscheinlichkeit für sich, dass an dem einen Stimmband eine Lähmung der Glottiserweiterer, am anderen ein permanenter Krampf der Adductoren bestehen

soll. Noch weniger aber kann für unseren Fall die neuerdings von Krause aufgestellte Theorie Annahme finden, dass die Medianstellung der Stimmbänder reflectorisch durch die im Recurrens verlaufenden centripetalen Fasern veranlasst sei. Für unseren Fall, in dem es sich nicht um eine periphere, sondern eine centrale Affection handelt, dürfte diese Annahme kaum passen; es müsste aber ferner bei dieser Annahme erwartet werden, dass der Krampf ein doppelseitiger wäre, was hier nicht der Fall ist. Es beweist dieser Fall demnach, dass eine Medianstellung der Stimmbänder keineswegs ohne weiteres im Sinne einer primären oder reflectorischen Contractur gedeutet werden darf. Mit Berücksichtigung der bekannten schönen Experimente von Horsley und Semon, durch die ein besonderes Centrum für die respiratorischen Functionen der Glottis wenigstens höchst wahrscheinlich gemacht ist, gewinnt der vorliegende Fall ein besonderes Interesse. Jedenfalls zählen Fälle, wo bei multipler Sklerose zugleich Lähmungen der Glottiserweiterer beobachtet wurden, zu den grossen Seltenheiten, während sie bei Tabes dorsalis bekanntlich häufig beobachtet sind.

2. Herr Kuhn: *Die Gasgährung im Magen und ihre practische Bedeutung.*

Die folgenden Mittheilungen betreffen eine interessante Seite der Gährungen im menschlichen Magen, insoweit diese nämlich mit der Bildung von Gasen verlaufen; sie enthalten einige Ausführungen über deren diagnostische Bedeutung und geben auf Grund experimenteller Versuche einige therapeutische Winke.

Bereits im Frühjahr dieses Jahres habe ich meine ersten Beobachtungen über diesen Gegenstand der Zeitschrift für klinische Medicin übersandt. *)

---

*) Franz Kuhn: Ueber Hefegährung und die Bildung brennbarer Gase im Magen des Menschen. (Die Arbeit erscheint im nächsten Hefte der Zeitschrift für klinische Medicin.)

Es handelte jener Aufsatz von der Brennbarkeit der aus dem frischen Mageninhalt dargestellten Gase, welche weit häufiger, als gewöhnlich angenommen wird, namentlich aber regelmässig bei Riegel's Hypersecretio continua ventriculi chronica*) auftreten.

Ferner wurden damals die chemischen Analysen dieser Gase mitgetheilt, ihre Aetiologie des Näheren erörtert, sowie einige erfolgreiche therapeutische Versuche angeführt.

Auf den Wunsch meines sehr verehrten Chefs haben wir in hiesiger Klinik die diesbezüglichen Untersuchungen fortgesetzt und dabei einige neue, meiner Ansicht nach nicht unwichtige, zum Theil nicht erwartete Thatsachen festgestellt.

Ich danke an dieser Stelle Herrn Geh. Rath Riegel herzlich für seinen freundlichen Rath und seine gütige Unterstützung.

Diese Mittheilung erstreckt sich über insgesammt ein Material von 15 Magenfällen, deren Casuistik ich an passender Stelle, nur soweit erforderlich, in Kürze berühre.

Mir ist es an dieser Stelle in erster Linie um den physiologischen sowie practischen Theil der betreffenden Frage in diagnostischer und therapeutischer Beziehung zu thun.

Nach dieser Richtung besteht eine Litteratur über den fraglichen Gegenstand nicht. Es finden sich im ganzen nur fünf Fälle von Bildung brennbarer Gase im Magen des Menschen casuistisch erwähnt, welche nur als Raritäten gleichsam mitgetheilt sind, vier davon schon in dem Beginn der siebziger Jahre.**)

---

*) F. Riegel: Ueber chronische continuirliche Magensaftsecretion. Deutsche med. Wochenschr. 1892. Nr. 21.

**) 1) Popoff: Ein Fall von Stenosis pylori und consecutiver Erweiterung des Magens und Aufstossen von entzündlichen Gasen. Berliner klin. Wochenschr. 1874. Nr. 38—40. — 2) Schultze: Ueber die Bildung brennbarer Gase im Magen. Berliner klin. Wochenschr. 1874. Nr. 27 u. 28. — 3) Ewald: Ueber Magengährung und Bildung von Magengasen mit gelb brennender Flamme. Arch. f. Anatomie u. Physiologie. 1874, p. 217. — 4) Mc. Naught: Brit. med. Journ. 1890. Nr. 1522.

Bevor ich auf die Einzelheiten des Gährungsprocesses, wie dieser mit Gasbildung verbunden, in dem erweiterten Magen unter bestimmten Bedingungen verläuft, genauer eingehe, möchte ich kurz die Bedeutung der Gasbildung in klinischer Beziehung näher charakterisiren.

Schon dem Patienten selbst zeigt sich die Gasentwickelung im Magen an durch häufige hochgradige Flatulenz, durch sehr häufiges und namentlich sehr massiges Aufstossen. Mit dieser Klage kommen die betreffenden Patienten stets zur Aufnahme.

Hierzu ist allerdings zu bemerken, dass diese Symptome nicht schon beweisend für eine Magenektasie mit Gasgährung sind; es giebt Fälle von Magenerkrankungen ohne stärkere Ektasie, bei welchen häufig nach dem Essen über Aufstossen und Flatulenz geklagt wird. Bei diesen ist der Mageninhalt nach gewohnter Zeit des Ausspülens gering, er bildet ausserhalb des Körpers kein Gas, und das dem Magen des Patienten direct entnommene Gas brennt nicht.

Es sind dies Fälle von sehr starker Hyperaciditas hydrochlorica ventriculi mit hohen Salzsäurewerthen, bei denen das Aufstossen nicht durch abnorme Gährungen bedingt wird.

Wenn man diese Fälle vielleicht seither noch nicht scharf von denjenigen, bei welchen abnorme Gährungen die Ursache der Gasbildung im Magen sind, unterschieden hat, so ist dies mit Hülfe der Prüfung des frisch entnommenen Mageninhaltes auf Gasbildung, welche man im Brutschrank ausführen kann, jetzt sehr leicht möglich.

Auf diese Weise gewinnt auch das so oft bei Magenkranken beobachtete Aufstossen von Gasen aus dem Magen, das man bis jetzt als diagnostisch unwichtig erachtete *), je nach der chemischen Qualität der aufgestossenen Gase, zunächst nach ihrer Eigenschaft zu brennen oder nicht, eine differential-diagnostische Bedeutung.

*) Vergl. Boas: Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten. 1891, p. 55.

Als typische Fälle sehr starker Hyperacidität mit viel Aufstossen, das nicht durch Gährungen bedingt ist, führe ich im Folgenden einige Beobachtungen aus hiesiger Klinik an.

Fall 1. Sch., Philipp, Tagelöhner, 29 Jahre alt. Patient ist seit elf Monaten dauernd magenleidend. Seine Beschwerden bestehen in Druck im Epigastrium, namentlich nach dem Essen, Flatulenz, sehr häufigem, anhaltendem Aufstossen mit Erbrechen von kleinen Mengen von Speisebrei. Obstipation. Gefühl von Kälte im linken Hypochondrium.

Status: Starker Mann, mittlere Ernährung, etwas blasses Aussehen. Keine Magenektasie, der Magen bis ein Querf. oberhalb des Nabels; der Inhalt sehr gering, bildet kein Gas; starke HCl-Reaction bei einer Gesammtsäure von 0,42—0,52. Starkes Sediment von alkalischen Erden.

Auf Alkalien werden die Druckerscheinungen geringer, doch bleibt das Aufstossen ziemlich unverändert bestehen. Dasselbe tritt sehr gern am Ende der Verdauungsperiode auf, um 11 Uhr Morgens und 4—5 Uhr Abends. Ein Aufrülpsen folgt dem andern. Aufgefangen, brennen die aufgestossenen Gase nicht. Salicylpräparate werden erfolglos versucht. Auch Nervina von wenig Erfolg. Körpergewicht des Patienten steigt nicht.

Fall 2. K., Adam, 26 Jahre, Diener. Seit zwei Jahren magenleidend; seine Beschwerden bestehen in Druckgefühl im Epigastrium und Flatulenz, viel saurem Aufstossen und Aufstossen von Gasen. Appetitlosigkeit. Erbrechen, stets in kleinen Mengen, mundvoll.

Nie Ulcussymptome vorausgegangen; alle halbe Jahre auf einige Wochen Steigerung der Magenbeschwerden. Schwere im Kopf geklagt.

Status praesens: Bei der Aufnahme sehr belästigendes Aufstossen von Gasen, mit Ausspeien von kleinen Mengen unverdauter Nahrung. Dieses Aufstossen dauert so lange, als Speisen im Magen sind, dann allmäliche Abnahme. Bei leerem Magen fehlt es meist.

Objectiv eine Dilatatio ventriculi bis etwas unterhalb des Nabels. Geringes Successionsgeräusch. Kein Tumor. Inhalt nach vier Stunden sehr wenig, mit starker HCl-Reaction, Acidität 0,42 bis 0,46.

Alkalische Therapie im ganzen gut vertragen. Auf Natrium bicarbonicum empfindet Patient ein Gefühl von „heiss“ im Magen, dann viel erleichterndes Aufstossen. Druck im Abdomen dann geringer. Am Ende der Verdauungsperiode steigert sich das Aufstossen, es kommen Speisen in den Mund; Brechneigung tritt auf, bis der Magen ganz leer ist. Auch nach der Ausspülung, also bei

ganz leerem Magen, kann das Aufstossen von Gasen noch fortdauern.

Auch bei diesem Patienten bildet der frisch entnommene Inhalt kein Gas. Die Gase brennen nicht. Patient wird gebessert, ohne erhebliche Gewichtszunahme entlassen.

Noch bei zwei weiteren Fällen von Hyperaciditas hydrochlorica mit sehr starkem Aufstossen ohne Ektasie des Magens wurde das in grosser Menge dem Magen entnommene Gas auf Brennbarkeit mit negativem Resultat untersucht.

Für die Praxis ist natürlich die obengenannte Unterscheidung zwischen Gasbildung auf Grund von abnormen Gährungen im Magen und solcher ohne Gährungen sehr wichtig, was keiner weiteren Ausführung bedarf.

So wichtige Aufschlüsse nach dem Vorhergehenden bezüglich des Vorhandenseins oder Fehlens abnormer Gährungen die *qualitative* Untersuchung der gewonnenen Gase zu geben vermag, ebenso kann bei physikalisch nachgewiesener Ektasie die *quantitative* Bestimmung der Gasmenge, welche eine bestimmte Menge frisch entnommenen Mageninhaltes in der Zeiteinheit liefert, einen Anhaltspunkt für den Grad der Stagnation des betreffenden Mageninhaltes liefern und somit prognostisch von Bedeutung sein.

Hierbei kommen allerdings noch zwei wichtige Faktoren in Frage.

1) Bei Magenektasieen ohne HCl gährt, soweit meine Untersuchungen reichen, der Mageninhalt in der Regel nicht. So fehlte in meinen Fällen bei Carcinoma ventriculi und Fehlen der HCl die Gasgährung, selbst bei starker Dilatation des Magens mit hochgradiger Stagnation des Inhaltes.

Durch welche ursächlichen Momente dieses Zusammentreffen der Gasbildung mit dem Vorhandensein von HCl in dem Inhalt des erweiterten Magens bedingt wird, ist zunächst noch unklar. Hypothesen zur Erklärung sind jedenfalls noch verfrüht. Doch wurde diese Thatsache in

einer Reihe von Fällen constatirt. Jedenfalls steht für den vorliegenden Zweck fest, dass beim Fehlen von HCl zunächst aus dem Fehlen der Gasgährung in dem entnommenen Inhalt kein Schluss auf den Grad der Stagnation des Mageninhaltes zu machen ist.

2) Ferner kommt für die Stärke der Gasentwicklung ein wesentlicher Einfluss der Qualität der eingenommenen Nahrung zu, wie später ausführlicher gezeigt werden soll, namentlich insofern dieselbe zucker- und kohlehydrathaltig ist. Bei gemischter Kost, namentlich wenn auch Milch den Patienten gestattet ist, sind die Bedingungen für die Gasentwicklung gegeben, bei reiner Fleischkost fehlt das Gas.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen über die klinisch-diagnostische Bedeutung der Gasbildung für die Praxis überhaupt, möchte ich im Folgenden die Methoden, wie eine solche Untersuchung auszuführen ist, genauer beschreiben.

Vorher bedarf jedoch eine wichtige Voraussetzung für meine Untersuchungen kurz der Rechtfertigung. Man kann nämlich meinen Untersuchungen des Mageninhaltes auf Gasbildung ausserhalb des Körpers, in einem Glas oder Kölbchen, mit Recht die Frage entgegenhalten, ob denn die physiologischen Verhältnisse bezüglich der Gasbildung in und ausserhalb des Körpers dieselben sind, ob in letzter Linie nicht die ganze Gasbildung gleichsam ein Kunstproduct ausserhalb des Körpers ist.

Dem gegenüber das Folgende: In Anbetracht des Symptomenbildes der in Frage kommenden Fälle, bei denen gerade die Flatulenz und gerade das massige, häufig auch faulige Aufstossen eine sehr hervorstechende und belästigende Erscheinung sind, ist bei positivem Ausfall meiner Gasprobe anzunehmen, dass eine ähnliche Gasproduction wie im Brutschrank auch innerhalb des Körpers schon statt hat.

Uebrigens hat, in Uebereinstimmung mit dieser Annahme, Hoppe-Seyler auf dem XI. Congress für innere

Medicin*) zu Leipzig aus der Kieler Poliklinik eine Reihe von Gasanalysen mitgetheilt, die er an Gasen, direct dem Lebenden aus dem Magen entnommen, anstellte. Diese Analysen haben ein ganz ähnliches Resultat ergeben, wie ich es, unabhängig von Hoppe-Seyler, bei meinen schon früher mitgetheilten Untersuchungen erhielt, so dass ein wesentlicher Unterschied in der Gasentwicklung in und ausserhalb des Körpers nicht vorzuliegen scheint.

Aber selbst angenommen, dass die Gährungsverhältnisse in beiden Fällen nicht ganz dieselben wären, so änderte eine solche Thatsache immerhin nichts an der Bedeutung der Gasbildung in klinischer Beziehung als eines diagnostisch wichtigen abnormen Zustandes.

Denn dass ein quantitativer Unterschied in der Gasbildung aus derselben Menge von Mageninhalt, der in jedem Falle unter denselben Verhältnissen gewonnen und beobachtet wurde, in verschiedenen Fällen besteht, ist sicher. In vielen Fällen haben wir eben bei der gleichen Ektasie mit gleich grossen Mengen von stagnirendem Inhalt *nicht die Spur Gasbildung,* in anderen Fällen *sehr viel* Gas.

Mag man also auch einen Theil des Gases als erst ausserhalb des Körpers, also gleichsam unter künstlich geschaffenen Verhältnissen zu Stande kommend, annehmen, so ist immerhin die Eigenthümlichkeit des betreffenden Mageninhaltes, wonach er, frisch dem Körper entnommen, ausserhalb desselben leichter oder weniger leicht gährt, also seine relative Gährfähigkeit in klinisch-diagnostischer Beziehung von grossem Interesse.

Dass dieser Begriff der *Gährfähigkeit* geeignet ist, als Kriterium bei physiologischen sowie therapeutischen Versuchen über die abnormen Magengährungen zu dienen, also praktisch verwerthbar ist, dafür bürgen mir eine Reihe von Thatsachen, auf welche ich durch meine Gährversuche in den Gährröhrchen ausserhalb des Körpers ge-

*) Verhandlungen des XI. Congresses für innere Medicin zu Leipzig 1892.

führt wurde, und deren Richtigkeit ich bei Versuchen an Kranken in vollster Ausdehnung bestätigt fand.

Nach dieser Rechtfertigung zur Sache. Will man sich betreffs eines Mageninhaltes von der vorhandenen Gasbildung überzeugen, so genügt in ausgesprochenen Fällen schon die einfache Inspection des in einem grossen Standgefässe aufgesammelten Inhaltes.

Es steigen in einem solchen Inhalt aus der Tiefe des Glases continuirlich, wie im moussirenden Bier, Bläschen in die Höhe, so dass sich auf der Oberfläche ein dichter Schaum bildet.

Später sondern sich unterhalb dieses Schaumes zwei Schichten ab, eine dickere Bodenschicht aus gröberen und feineren Speiseresten, namentlich Amylaceen, bestehend, und darüber eine hellere, wasserklare Zwischenschicht.

Auf solche Weise kommt also, wie Riegel schon des Oefteren und erst neuerdings*) wieder betonte, die Dreischichtung des Inhaltes zu Stande, eine sehr bemerkenswerthe Erscheinung bei der Hypersecretio continua (Riegel), bei welcher eben die Gasbildung ebenfalls ein sehr hervorragendes Moment ist.

Für geringere Grade der Ausbildung genügt jedoch diese einfache Inspection nicht.

Es geschieht nämlich sehr gern, dass auf der Oberfläche des ausgeheberten Inhaltes sich Brod und leichtere Speisetheilchen ansammeln, welche im Verein mit dem bei der Ausheberung mechanisch zu Stande kommenden Schaum eine Schaumschicht vortäuschen können.

Für solche Fälle und mehr noch bei quantitativen Bestimmungen der Intensität der jeweils vorhandenen Gasgährung ist man gezwungen, genauere Methoden der Gasbestimmung zu wählen.

Hierzu empfiehlt sich zunächst, namentlich zu dem Zwecke, festzustellen, ob überhaupt aus einer zersetzungsfähigen Flüssigkeit Gas gebildet wird oder nicht, die An-

*) Deutsche medicinische Wochenschrift. 1892. Nr. 21.

wendung der sogenannten Gährungsröhrchen, wie sie bei dem qualitativen Zuckernachweis mittels Hefe schon lange Verwendung finden. Auch eine annähernde quantitative Bestimmung der Gasbildung ist mit diesen Röhrchen möglich, wenn sie graduirt sind, am genauesten wohl mit der Modification, wie sie Fiebig*) für den quantitativen Zuckernachweis vorgeschlagen hat.

Will man jedoch aus einer bestimmten Menge Mageninhalt ausserhalb des Körpers genau die gebildete Gasmenge quantitativ bestimmen, so verwendet man mit Vortheil folgenden Apparat, der bequem im Brutschrank untergebracht werden kann.

Ein Glas von der Form eines gewöhnlichen Arzneiglases, von genau 100 ccm Inhalt, trägt einen eingeschliffenen hohlen Stopfen, dessen Höhlung sich zuerst in eine kugelförmige Erweiterung und dann in eine gebogene Gasröhre fortsetzt, welche durch einen Gummischlauch mit Glasspitze unter Wasser oder Quecksilber geleitet ist. Dort wird mittels einer kurzen Eudiometerröhre das durch die Glasspitze austretende Gas aufgefangen und gemessen. Da bei der intensiven Gährung, wie sie oft vorhanden ist, mit den aufsteigenden Gasblasen gern Speisereste mitgerissen werden, welche die Erweiterung auch übersteigen und das Glasrohr verstopfen, wird in den hohlen Glaspfropfen etwas Glaswolle als Filter eingefügt. Die dann noch aufsteigende helle Flüssigkeit findet in der Hohlkugel ausgiebig Raum und hindert das übertretende Gas nicht.

Mit Hülfe dieses einfachen Apparates ist es möglich, genaue quantitative Untersuchungen über die Gasmenge, welche 100 ccm frisch entnommenen Inhaltes in der Zeiteinheit liefern, zu machen, namentlich auch genauere Untersuchungen über die Einwirkung verschiedener Ernährungsweise und verschiedener Arzneimittel auf die Gährfähigkeit eines Mageninhaltes.

---

*) Vergl. Fiebig's Kölbchen meiner früheren Arbeit.

Man füllt dann zu diesem Zwecke das Standglas direct aus der Sonde, setzt dann den mit Glaswolle versehenen Stopfen auf und übergiebt das Glas circa fünf Minuten dem Brutschrank, um die Luft im Innern des Glases auf Bruthöhe zu bringen. Erst dann stellt man die Glasspitze in die Eudiometerröhre, welche in eine kleine Schale taucht, ein.

Bei der verschiedenen Beurtheilung, welche die Methodik vorliegender Arbeit, weil ausserhalb des Körpers, erfahren kann, war es mir in erster Linie von Interesse, mit Hülfe des beschriebenen Apparates festzustellen, wie die Gasbildung zeitlich ausserhalb des Körpers verläuft, wie namentlich ihre Intensität sich ausserhalb des Körpers zu verschiedenen Zeiten gestaltet. Gleichzeitig sollte die Intensität der Gasbildung, wie sie zu derselben Zeit im Innern des Körpers stattfindet, zu verschiedenen Zeiten verglichen werden.

Zu diesem Zwecke wurde die Gasbildung aus 100 ccm frisch entnommenen Inhaltes über viele Stunden hin beobachtet. Im Anschluss daran wurden am selben Tage nach Pausen von drei Stunden fernerhin Proben des unverändert im Magen zurückgebliebenen Inhaltes gleichfalls ausgehebert und vergleichsweise deren Gährungsintensität quantitativ geprüft.

Die im Augenblicke der Entnahme aus 100 ccm entwickelte Gasmenge beträgt im vorliegenden Falle 0,435 ccm pro Minute, das sind 26 ccm pro Stunde. Aehnliche Werthe, zwischen 25 und 30 ccm gelegen, habe ich des Oefteren erhalten; diese Grösse schien innerhalb des Magens während des grössten Theiles der in dem hier in Frage kommenden Falle sehr verlängerten Verdauungszeit dieselbe zu bleiben.

Ausserhalb des Körpers nimmt jedoch die Intensität der Gasbildung von Stunde zu Stunde zu und erreicht in der zehnten Stunde ihr Maximum. Diese Mehrbildung an Gas ist also im Vergleich zu dem gleichzeitig im Magen

stattfindenden Vorgang als künstlich zu Stande gebracht anzusehen.

Der künstlich gesteigerte Gährungsprocess überdauert den Gährungsvorgang im Innern des Körpers um viele Stunden, eine Erscheinung, die sehr wohl ihre Erklärung findet in den motorischen, peptischen und resorbirenden Functionen des Magens, die gerade hierdurch eine sehr anschauliche Illustration erfahren.

Der Hauptzweck meiner Versuche mit quantitativer Gasbestimmung war der, festzustellen, „ob vielleicht und inwiefern in der Stärke der Gasentwicklung diagnostische Anhaltspunkte betreffs der physiologischen Functionen des erweiterten Magens zu gewinnen wären".

In dieser Beziehung sind meine Beobachtungen noch nicht gross genug, um hierüber ein abschliessendes Urtheil zu fällen. Bis jetzt stehen nur einige Thatsachen fest. Wichtig ist, dass sich grobe Differenzen in der Intensität der Gasentwicklung aus derselben Menge Inhalt bei verschiedenen Patienten ergaben.

Der Hauptgrund, warum man zunächst sehr vorsichtig bei Verwerthung der im einzelnen Falle gewonnenen Gasmenge in diagnostischer Hinsicht sein muss, ist die grosse Abhängigkeit der Gasbildung von den eingeführten Ingestis. Dieser Punkt soll daher zuerst Gegenstand einiger Erörterungen sein.

Dass die zugeführte Nahrung bei Magenerkrankungen in verschiedenem Grade Auftreibung und Aufstossen hervorruft, ist eine geläufige Thatsache. Bis jetzt fehlen aber exacte, namentlich quantitative Versuche, inwieweit bestimmte Nahrungsmittel die Gasgährung im menschlichen Magen veranlassen und unterstützen.

Zur Demonstration dieser Verhältnisse diene folgendes Beipiel:

Fall Br. Typischer Fall von continuirlicher Magensaftsecretion: 200—500 ccm Inhalt im nüchternen, Abends zuvor ausgeheberten Magen. Bei vorwiegender, aber nicht exclusiver Fleischkost, wobei auch Brötchen und Kartoffel- oder Reisbrei, ferner einige Tassen

Milch, letztere namentlich zur Stillung des Durstes und zur Bindung von Salzsäure absichtlich gestattet sind, hat Patient, wenn Abends um 6—7 Uhr ausgehebert, circa 800—1300 ccm Inhalt, wovon 100 ccm in der Stunde 25—30 ccm Gas liefern. Z. B. am 24. Mai 1892:

7 Uhr	— Min.	0,0	
7 „	5 „	3,4	
7 „	10 „	6,5	
7 „	15 „	9,6	
7 „	20 „	12,6	
7 „	25 „	16,0	
7 „	30 „	18,4	
7 Uhr	35 Min.	20,7	
7 „	40 „	22,8	
7 „	45 „	24,5	
7 „	50 „	26,7	
7 „	55 „	28,0	
8 „	— „	30,0.	

Aehnliche Gasmengen werden an anderen Tagen erhalten, so am 9. Juni in einem Doppelversuch, um 4 und 7 Uhr, 26,1 und 25,7 ccm Gas, ferner am 18. Juni 32,5 ccm. Die Gasmenge wurde stets in der ersten Stunde nach der Entnahme bestimmt.

Bekam eben derselbe Patient, der bis zu der abendlichen Ausspülung die starke Gasgährung hatte, von Abends an reine Fleischkost, bei der nur drei Zwieback noch gestattet waren, so sank die Gasbildung am nächsten Tage unter sonst gleichen Verhältnissen *sofort auf die Hälfte,* um bei fortgesetzter Fleischkost am nächsten Tage *vollständig aufzuhören.*

22. Juni,	6 Uhr	25 Min.	0,0	7 Uhr	5 Min. 9,2
	6 „	35 „	2,9	7 „	15 „ 10,7
	6 „	45 „	5,2	7 „	25 „ 12,2.
	6 „	55 „	7,2		

23. Juni. In der ersten Stunde *kein* Gas gebildet.

24. Juni. In den ersten zwei Stunden 3 ccm Gas, dann nichts mehr.

25. Juni. In der ersten Stunde $2^1/_2$ ccm.

Klinisch macht sich das Fehlen der Gasbildung sehr angenehm geltend durch Fehlen des Aufstossens, namentlich von übelriechenden Gasen, durch Fehlen von Flatulenz und Druck im Abdomen.

Aus diesem Falle ist deutlich der Einfluss bestimmter Nahrungsstoffe auf die Gasbildung im menschlichen Magen zu ersehen, und zwar sind es die Kohlehydrate, namentlich aber die Zuckerarten, welche die Gährfähigkeit eines Mageninhaltes in ganz wesentlicher Weise erhöhen. Bei reiner Fleischkost fehlt die Gasbildung, wie ein anderer Fall, Dr. v. H., der an Hypersecretion seit Jahren leidet, aber nur von Fleisch zu leben gelernt hat, ebenfalls beweist.

Man kann den gährungserregenden Einfluss des Zuckers auch annähernd ausserhalb des Körpers dadurch demonstriren, dass man einem wenig gährenden, frisch entnommenen Mageninhalt Traubenzucker oder Lävulose in einem bestimmten Procentverhältniss, z. B. 3 %, zusetzt. Es steigt dann sofort die Gasentwicklung in dem Inhalt mit Zuckerzusatz um ein sehr Bedeutendes. Dabei ist Dextrose, Milchzucker oder Lävulose gleich wirksam.

Ein Beispiel möge Vorstehendes bestätigen.

Fall Br. Es wird bei einer Lebensweise, die zu geringer Gasentwicklung disponirt, zu einem Gläschen von 100 ccm frisch entnommenen Inhaltes 3,0 Traubenzucker, zu einem zweiten nichts hinzugesetzt. Nach einer Stunde sind bei Zuckerzusatz 26 ccm Gas gebildet, in dem Gläschen ohne Zucker 11,0, und während das mit Zucker versetzte Gläschen in der Nacht Hunderte von Cubikcentimeter Gas liefert, entwickeln sich aus dem Gläschen mit unverändertem Inhalt in der Nacht nicht mehr wie 10,0 ccm.

Dasselbe Resultat wurde öfters auch in anderen Fällen erhalten.

Für die Praxis wichtig ergiebt sich aus den vorstehenden Versuchen in erster Linie, wie verwerflich bei Fällen mit Gasbildung im Magen zuckerhaltige Speisen, sowie die oft sehr beliebte Milch ist; denn gerade diese scheint, bei einem gewissen Gehalt von Salzsäure, wie im Späteren gezeigt werden soll, der Gährung mit Gasentwicklung ausserordentlich Vorschub zu leisten.

Aus den vorstehenden Auseinandersetzungen ist zu ersehen, dass man schon auf dem Wege rein diätetischer Vorschriften, das ist z. B. absoluter Fleischnahrung, die Gasbildung im Magen sehr beschränken, selbst bei starken Ektasieen vollständig unterdrücken kann.

Abgesehen jedoch von dem Widerwillen, den eine absolute Fleischkost auf die Dauer erzeugen muss, ist eine solche auch nicht im Interesse der Gesammternährung des betreffenden Individuums, namentlich nicht im Interesse des Fettansatzes.

Daraus folgt natürlicherweise der Wunsch, die Zufuhr von Kohlehydraten zu ermöglichen, dabei jedoch die un-

natürliche Zersetzung derselben im Magen, sowie deren lästige Folgen für das Befinden des betreffenden Patienten zu verhüten.

Dies Postulat ist, wie schon in meiner früheren Arbeit des Genaueren erörtert wurde, sicher und ohne Intoxicationsgefahr für den Patienten durch eine Reihe von Desinficientien zu erfüllen.

Ich habe damals Versuchsreihen über Acidum carbolicum, Kreosot, Acidum boricum, Aqua Chlori etc. etc. mitgetheilt, diese leider alle mit Resultaten, die eine praktische Verwendung mit Erfolg nicht gestatten, dagegen Versuchsreihen mit Acidum salicylicum, Saccharin, mit viel versprechenden Resultaten.

Schon damals wurde bemerkt, dass Löslichkeit des betreffenden Medicamentes in leicht salzsaurem Wasser eine unumgängliche Vorbedingung für die Wirksamkeit desselben gegen die Gasgährung ist.

Heute bin ich in der Lage, die oben mitgetheilten Desinficientien noch um einige zu vermehren. Es kamen zur Anwendung: Acidum und Natrium salicylicum, Resorcin, Natrium benzoicum, Calciumchlorid, Tinctura Chinae, Alkohol und ein neues, als Darmdesinficiens empfohlenes Präparat, Benzonaphthol.

Abermals wurden Gährkölbchen mit frisch entnommenem Mageninhalt gefüllt und dazu, stets in derselben Menge Wasser gelöst, ein verschieden grosser Procentsatz eines Desinficiens in aufsteigender Dosis zugegeben.

Die Resultate sind in folgenden Tabellen niedergelegt; in den senkrechten Reihen sind die Mengen des Desinficiens angegeben, wie es nach Procenten in dem bezüglichen Magensaft gelöst; in horizontaler Reihe stehen die Stunden der Ablesung.

I. Acidum salicylicum.

No.	Gehalt an Acidum salicylicum in Procenten	Gasmenge in cm nach		
		3 Stunden	4 Stunden	12 Stunden
1.	0,01	—	—	—
2.	0,0075	—	—	—
3.	0,005	—	—	—
4.	0,0025	—	—	—
5.	0,001	3	5	aus
6.	0,00075	4	8	aus
7.	0,0005	4	8	aus
8.	0,00025	4	8	aus
9.	0,0001	4	8	aus
10.	0,00005	4	8	aus
11.	0,00001	4	8	aus
12.	ohne	4	8	aus

II. Natrium salicylicum.

No.	Procentgehalt an Natrium salicylicum	Gasmenge in cm	
		nach 3 Stunden	nach 12 Stunden
1.	5,0	—	—
2.	2,5	—	—
3.	1,0	—	—
4.	0,5	—	—
5.	0,25	—	—
6.	0,1	—	—
7.	0,05	—	—
8.	0,025	—	—
9.	0,01	—	—
10.	0,005	—	—
11.	0,0025	—	—
12.	0,001	—	$4^1/_2$
13.	ohne	6	aus *)

III. Resorcin.

	Procente des Desinficiens	Gasmenge in cm			
		nach 2 Stunden	nach 7 Stunden	nach 12 Stunden	nach 16 Stunden
1.	5	—	—	—	—
2.	2,5	—	—	—	—
3.	1,0	—	—	—	—
4.	0,5	—	—	—	—
5.	0,25	—	—	$^1/_4$	$^1/_2$
6.	0,1	$^1/_4$	4	8	aus
7.	0,05	$^1/_2$	6	aus	
8.	0,025	$^1/_2$	6	aus	
9.	0,01	$1^1/_2$	aus		
10.	ohne	2	aus		
11.	ohne	2	aus		

*) aus bedeutet: der Tubus des Gährröhrchens ist ausgegohren.

IV. Natrium benzoicum.

	Procente des Desinficiens	Gas in cm nach 12 Stunden		Procente des Desinficiens	Gas in cm nach 12 Stunden
1.	5	—	8.	0,03	—
2.	2,5	—	9.	0,01	3
3.	1,0	—	10.	0,006	5
4.	0,5	—	11.	0,003	5
5.	0,25	—	12.	0,001	5
6.	0,1	—	13.	0,0005	5
7.	0,06	—	14.	ohne	6

NB. Die Gährungsintensität ist in diesem Versuch sehr klein.

V. Calciumchlorid wird in einer Reihe von 1 % bis 0,001 % in Anwendung auf Magensaft gebracht. Die Gährung ist in allen aufgestellten Röhrchen, auch in denen ohne das Medicament, ganz die gleiche; nach vier Stunden sind dieselben zur Hälfte, nach acht Stunden ganz ausgegohren. Ein Einfluss des $CaCl_2$ auf die Gasgährung fehlt demnach bei Concentrationen unter 1 %.

VII. Chininum muriaticum und Tinctura Chinae. Chinin wird als salzsaures Salz im Procentgehalt von 0,5 abwärts zur Anwendung gebracht. Ein behindernder Einfluss auf die Gasentwickelung ist durch dasselbe in diesen Concentrationen nicht zu erzielen.

Ebenso ist es mit der Tinctura Chinae, wenn die Wirkung des Alkohols durch Verdünnung beseitigt wird.

	Procentgehalt an Tinctur	Ablesung nach 20 Stunden		Procentgehalt an Tinctur	Ablesung nach 20 Stunden
1.	2,5	6	3.	0,5	7
2.	1,2	6	4.	ohne	7

Die Gährung war auch bei diesem Versuch wenig intensiv.

Wird jedoch die Chinatinctur in grösseren Mengen zugefügt, so genügt schon der Alkohol derselben zur Unterdrückung der Gasbildung.

VII. Alkohol.

Nr.	Procentgehalt an Alkohol	Gas in cm nach 1 Stunde	3 Stunden	12 Stunden
1.	25,5	—	—	—
2.	12,5	—	—	—
3.	5,0	$1^1/_2$	2	$2^1/_2$
4.	2,5	$4^1/_2$	8	aus
5.	1,25	5	8	aus
6.	0,5	5	8	aus
7.	0,25	5	8	aus
8.	0,125	5	8	aus
9.	0,05	5	8	aus
10.	ohne	5	8	aus
11.	ohne	5	8	aus

Die unlöslichen Präparate, wie Benzonaphthol, Salol, wurden, wie erwartet, mit negativem Resultate angewendet.

Nach diesen Tabellen und den früher mitgetheilten lässt sich eine Scala der eventuell als Magendesinficientien in Betracht kommenden Mittel aufstellen nach dem Grade ihrer Wirksamkeit, das ist der Grösse des Procentgehaltes, in welchem sie gerade genügen, die Gasgährung im Magen zu unterdrücken.

In Wegfall kommen von vornherein solche, welche durch hohe Giftigkeit zu innerer Verwendung contraindicirt sind, wie Sublimat etc.

Scala der Magendesinficientien, nach der Stärke der Desinfection geordnet.

(Die Procentzahlen bedeuten die Concentration des Mittels, welche zur Unterdrückung der Gasbildung nöthig ist.)

1. Acid. salicylicum
2. Natrium salicylicum 0,0025%
3. Natrium benzoicum 0,03%
4. Saccharin 0,05%
5. Acidum carbolicum 0,1%
6. Resorcin 0,25%
7. Kreosot 0,5%
8. Acidum boricum . . . . . über 1%
9. Aqua Chlori 5.0%
10. Alkohol . . . . . 5,0% und darüber.

Obwohl die Ergebnisse der bis jetzt mitgetheilten Versuche mit dem frisch entnommenen Inhalt wohl erwarten

liessen, dass auch *im Körper* die beabsichtigte Unterdrückung der Gasgährung zu erzielen sei, bedurfte dies doch noch des exacten Beweises an der Hand des klinischen Versuches. Zudem war nicht von Beginn an vorauszusehen, ob die betreffenden Mittel von dem kranken Magen, der sich ohnedies in einem Zustand erhöhter Reizfähigkeit befindet, gut vertragen werden, ausserdem war und bleibt zum Theil noch für bestimmte Fälle die Frage, ob es immer von Vortheil ist, die Gasgährung ganz zu unterdrücken. Zur Feststellung dieser Fragen wurden eine Reihe von Versuchen gemacht.

Wir gaben die wirksamsten der oben genannten Desinficientien, die Salicylsäure und das salicylsaure Natron, ferner Saccharin, den betreffenden Patienten in verschiedenen Dosen tagsüber ein, beobachteten dann während des Tages ihr subjectives Befinden und heberten Abends den Inhalt des Magens aus. An dem frisch entnommenen Inhalt wurde dann nach gewohnter Methode das Fehlen oder Vorhandensein von Gasgährung constatirt.

Zur Verwendung kamen bis zu dieser Mittheilung vier Fälle.

Fall 1. Der lehrreichste und dankbarste war Fall Pf. Patient leidet an einer Magenektasie bis zur Symphyse, hat bei starker Salzsäurereaction Säurewerthe von 0,4—0,6, hat sehr viel gährenden Inhalt und sehr lästiges Aufstossen. Hypersecretion. Die Intensität der Gasbildung beträgt bei gemischter Kost mit etwas Milch:

Am 4. Juli 43,0 pro Stunde.

Am 11. Juli 42,0 pro Stunde, nach der gewohnten Prüfungsmethode.

Am 7. Juli gemischte Kost, aber *ohne* Milch; dazu Acidum salicylicum 0,5. Patient fühlt sich sehr wohl, hat kein Aufstossen; der abendliche Inhalt ohne jegliche Spur von Gasbildung.

Ebenso am 8. Juli Wohlbefinden, kein Gas.

Am 9. Juli zu der gemischten Kost noch Milch in mässiger Menge gestattet. Acidum salicylicum 0,5. Die Gasbildung fehlt nicht ganz, ist aber sehr gering. Subjectiv ziemlich wohl.

Am 10. Juli bei der Kost vom vorhergehenden Tage mit Milch Acidum salicylicum in doppelter Dosis gegeben 1,0. Subjectives Wohlbefinden. *Gas fehlt Abends vollständig.*

Am 11. Juli, zur Controle der vorhergehenden Tage, dieselbe Kost, auch Milch beibehalten, *das Acidum salicylicum aber ausgesetzt.*

Resultat. Der Patient, der seither bei Salicylsäuregebrauch ausser Bett gewesen war und schon weite Spaziergänge plante, lag den ganzen Tag über zu Bett, klagte über Druck im Leibe, unendliches Aufstossen und allgemeines Unwohlsein. Er konnte die gewohnte Zeit des Ausspülens 7 Uhr Abends nicht erwarten, sondern musste zur Erleichterung schon um 5 Uhr ausgespült werden.

Im frisch entnommenen Inhalt die Gasbildung sehr intensiv.

in 20 Minuten 15,8 ccm Gas
„ 30 „ 23,0 „ „
„ 60 „ 42,0 „ „

aus 100 ccm Inhalt gebildet.

Seit 12. Juli bekommt Patient wieder Salicylpräparate, aber als Natrium salicylicum 3,0 pro die. Er fühlt sich dabei äusserst wohl, ist stets ausser Bett und ziemlich leistungsfähig, hat keine Flatulenz, kein Aufstossen. Die Gasbildung im Inhalt ist seit dieser Zeit ganz verschwunden.

Er verlässt alsbald mit einer Gewichtszunahme von sieben Pfund die Klinik.

Aus diesem Falle Pf. ist eklatant nicht nur die unzweifelhafte gährungshemmende Wirkung der Salicylsäurepräparate im Körper erwiesen, sondern auch ihre klinische Brauchbarkeit und Vorzüglichkeit.

Fall 2. Ganz ähnlich war der Erfolg bei einem poliklinisch behandelten Patienten Z., der vorher in der Klinik gewesen war. Er litt an typischer Hypersecretio continua, seine Krankengeschichte ist in meiner früheren Arbeit mitgetheilt.

Er bekam wegen starker Flatulenz und vielen Aufstossens Pulver von Acidum salicylicum 2,0 pro die. Dieselben sollen ihm bemerkenswerth gut bekommen sein, und acht Tage später verlangte er Wiederholung derselben. Wichtig ist bei diesem Patienten, dass die Magenausspülungen zu Hause während der Einnahme der Pulver ausgesetzt waren.

Fall 3. F. In diesem Falle die Ektasie mässig stark, viel Inhalt, 500,0 bis 1300, mit geringer Congoreaction. Gesammtsäure 0,26, keine Hypersecretion von salzsaurem Inhalt, sondern die 230 ccm früh nüchtern entleerten Inhaltes *ohne* HCl. — Intensität der Gasgährung:

Am 22. Februar 45,6 ccm in der Stunde.

Am 23. Februar 50,0 ccm in der Stunde.

Am 24. Februar bekommt Patient dreimal 0,5 Acidum salicylicum. Sehr gut vertragen. Kein Aufstossen. Gasbildung im frisch entleerten Inhalt weg.

Ebenso am 25. Februar. Salicylsäure 1,5. Wohlbefinden. Kein Gas.

Am 26. Februar Salicylsäure weggelassen. Die Gasgährung beginnt langsam wieder sich zu zeigen, 1 bis 2 ccm pro Stunde, am nächsten Tage die Gasgährung wieder in der Intensität wie früher.

Fall 4. Der vierte Fall betrifft den eingehend beobachteten Fall Br. Auch bei ihm sind die Resultate sowohl mit Acidum salicylicum als auch mit Saccharin sehr prompte, was das Wegbleiben der Gasgährung anbelangt. Leider hat aber der betreffende Patient eine umschriebene Schmerzhaftigkeit in der rechten Parasternallinie, woselbst auch eine Resistenz fühlbar ist; von dieser gehen häufig Schmerzanfälle in unregelmässiger Weise aus, welche das subjective Befinden auch bei der Salicylverabreichung manchmal sehr ungünstig beeinflussten, so dass das Bild getrübt wurde. Unter solchen Verhältnissen hatte ich fast den Eindruck, als ob höhere Concentrationen von Salicylsäure die schmerzhafte Stelle reizten.

Nachdem die Stärke der Gasbildung an den vorhergehenden Tagen 25 bis 30 ccm pro Stunde aus 100 ccm gewesen war, wird am 3. Juni Acidum salicylicum 1,5 pro die gegeben.

Am 3. Juni kein Brennen im Magen, wenig Aufstossen, kein Druck, kein Schmerz. Die Gasbildung fehlt im abendlichen Inhalt.

An den folgenden Tagen fehlt bei derselben Gabe von Acidum salicylicum im abendlichen Inhalt die Gasbildung vollständig, auch das Aufstossen bemerkt Patient nicht; ab und zu treten jedoch bei dem Patienten lebhafte Schmerzen auf, die er als Brennen bezeichnet und deren grösste Intensität er auf oben bezeichnete Stelle localisirt; dieselben verschwinden auch auf Alkalien nicht, auch nicht auf Priessnitz- und Breiumschläge. Bei Ausspülungen mit Salicylsäure hatte ich bei diesem Patienten dieselben Resultate, wie bei dem innerlichen Gebrauch: das Gas fehlte. Auch Saccharin 2,0 pro die wurde am 12. Juli mit absolut positivem Erfolge verwendet, nachdem am Tage vorher eine Gasentwicklung von 27 ccm pro Stunde bestanden hatte.

Die Nachwirkung des Saccharin erstreckte sich noch auf zwei weitere Tage. Dann war die Gasbildung wieder lebhaft wie vorher.

Patient erholte sich bei fortgesetzter Ausspülung und öfterer Behandlung mit Desinficientien sehr wohl und verliess nach zwei Monaten mit einer Gewichtszunahme von 16 Pfund die Klinik.

Ebenso wie andere Desinficientien, habe ich auch die Salzsäure, welche nach ziemlich allgemeiner Ansicht gleichzeitig als ein physiologisches Desinficiens im Magen gilt, in ihrem Einfluss auf die Gasgährung des Mageninhaltes,

sowie überhaupt in ihrem Einfluss auf die Gährfähigkeit eines Substrates geprüft. Das Interesse dieser Versuche liegt in zweierlei Punkten:

1) Nicht beim Fehlen von Salzsäure kommen, wie jeder Unbefangene von vornherein annehmen mochte, in dem erweiterten menschlichen Magen die stärksten Magengährungen zu Stande, sondern im Gegentheil, gerade bei Magenektasieen mit starker HCl-Production ist wenigstens *die* abnorme Gährung, welche mit Gasbildung einhergeht, am stärksten und häufigsten.

2) Die Salzsäure ist in den Werthen, wie sie in den fraglichen Fällen von Magenektasieen vorhanden ist, *nicht*, wie es nach exacten Versuchen scheinen mochte *), *genügend*, die Gährungen in erweiterten Mägen zu unterdrücken.

Zur Orientirung über das Verhältniss von Gasgährung zu einer bestimmten Concentration von HCl in dem Substrat seien folgende Versuche erwähnt.

Zu einem frisch entnommenen Mageninhalt mit bereits vorhandener freier Salzsäure wird noch Salzsäure in concentrirter Form in aufsteigender Menge zugesetzt, so dass steigend höhere Aciditätswerthe bei der Gasgährung herrschen.

Bei den folgenden zwei Vesuchsreihen ist die Gährungsintensität eine verschiedene, was nach dem Vorausgehenden bei der Abhängigkeit der Gasbildung von zahlreichen Factoren erklärlich ist.

Zuerst wurde die Gesammtacidität des Inhaltes durch $^1/_{10}$ NaHO bestimmt. Congoreaction war vorhanden. Dann wurden zu je 15 ccm Inhalt je 5 ccm Aqua destillata, in welcher die nöthige HCl gelöst war, zugesetzt, und diese 30 ccm in die gebräuchlichen Gährröhrchen gefüllt.

Die Resultate beider Versuchsreihen finden sich in folgender Tabelle.

*) Miller, W. D.: Die Mikroorganismen der Mundhöhle. Leipzig 1889. — Cohn, F. O.: Ueber die Wirkung des künstlichen Magensaftes auf Essigsäure und Milchsäuregährung. Inaug.-Dissertation, Strassburg 1889.

Tabelle, welche den Einfluss steigender Mengen von Salzsäure (nach Procenten) auf die Gasgährung zeigt.

Zusatz von HCl in Procenten.	Ablesung nach Stunden. — Die Gasmenge in Centimetern an dem Tubus der Gährröhrchen abgelesen.					
	1. Versuch Acidität des Inhaltes 0,262			2. Versuch Acidität des Inhaltes 0.25		
	2 St.	12 St.	18 St.	1,5 St.	3 St.	12 St.
0,5	—	—	—	—	0,25	1
0,45	—	—	—	2,0	4,5	8
0,4	—	—	—	3,0	4,0	9
0,35	0,5	0,75	1,0	3,5	5,5	10
0,3	1,3	1,5	1,5	4,0	4,5	aus
0,25	1,3	1,5	1,5	4,0	6,0	aus
0,2	2,0	2,0	3,0	4,5	7,0	aus
0,15	1,5	2,0	3,0	5,0	7,0	aus
0,1	1,5	2,5	3,5	5,0	7,0	aus
0,05	2,0	3,0	4,0	5,0	7,6	aus
ohne Zusatz	1,5	3,0	4,0	5,0	8,0	aus

Aus vorstehender Tabelle gehen folgende Thatsachen hervor:

Bei *schwach* vorhandener Gasgährung beeinträchtigt schon eine Zunahme der Acidität des Mageninhaltes um 0,1 % HCl nachweisbar die Intensität der Gasbildung.

Bei *stark* vorhandener Gasgährung ist jedoch eine Steigerung der Gesammtsäure des Mageninhaltes durch Salzsäure um Mengen von 0,2 % ohne jeglichen Einfluss auf die Intensität der Gasentwicklung. Erst bei höheren Zusätzen von HCl, welche Werthe von Gesammtacidität des Mageninhaltes bedingen, die an der oberen Grenze der im Magen auch in pathologischen Fällen möglichen Werthe von Säure liegen, ist eine deutliche Abnahme der Gasbildung zu verzeichnen.

Wenn also einerseits geradezu HCl, wie ich nach meinen bisherigen Erfahrungen annehmen zu dürfen glaube, zunächst in gebundener, aber auch in mässigem Grade *freier* Form, dem Gährungsprocess günstig ist, so werden andererseits höhere Werthe von HCl in freiem Zustande ganz gut von den gasbildenden Pilzen in dem stagnirenden Mageninhalt vertragen.

Auch auf anderen Nährböden äussert HCl nicht entfernt den gährungshemmenden Einfluss, den man ihr zuzuschreiben geneigt ist. Hierfür ein Beispiel:

Bekanntlich bindet Milch sehr viel Salzsäure. Diese Verhältnisse anschaulich zu machen, diene folgende Tabelle: die freie HCl ist quantitativ durch Titrirung mittels $\frac{NaHO}{10}$ und Congopapier als Indicator bestimmt.

Tabelle. Zu 10 ccm frischer Milch ist HCl in Tropfen zugesetzt

$$1 \text{ Tropfen} = 5{,}1 \frac{NaHO}{10}$$

10 ccm Milch + 1 Tropfen = keine freie HCl
10 ccm Milch + 2 Tropfen = Spuren freier Säure
10 ccm Milch + 3 Tropfen = deutliche Congoreaction. Acidität mit Congo titrirt = 4,2
10 ccm Milch + 4 Tropfen = deutliche Congoreaction. Acidität mit Congo titrirt = 8,6.

Jeder weitere Tropfen steigert die Gesammtsäure um einen Säurewerth $= 5{,}1 \frac{NaHO}{10}$.

Wurden nun mit dieser Milch (je 10 ccm), welche in aufsteigender Concentration mit officineller HCl angesäuert war, die Fiebig'schen Gährkölbchen, welche ich für bacteriologische Zwecke bei der Gasgährung modificirt habe*), gefüllt, sterilisirt und dann mit je $^1/_2$ ccm frischem Mageninhalt inficirt, so war das Resultat der Gasgährung folgendes:

		Gasmengen in cm nach Stunden.		
		3 Stunden	4 Stunden	12 Stunden
1.	Milch ohne HCl	1,25	2	9
2.	„ mit 1 Tropfen HCl .	3	4,5	9
3.	„ „ 2 „ „ .	2,25	2,75	9
4.	„ „ 3 „ „ .	2	2,5	9
5.	„ „ 4 „ „ .	0,75	1,5	5,75
6.	„ „ 5 „ „ .	0,5	0,5	5
7.	„ „ 6 „ „ .	0,25	0,25	0,5
8.	„ „ 7 „ „ .	0,25	0,25	0,5
9.	„ „ 8 „ „ .	0	0	0

*) Siehe Zeitschrift für kl. Medicin l. c.

Zum Schlusse dieser Arbeit erlaube ich mir noch einen kurzen Hinweis auf die Aetiologie der Gasbildung.

Schon in meiner ersten Arbeit hatte ich, nachdem ich die Entstehung des Gases als durch pflanzliche Organismen bedingt, nachgewiesen hatte, eine rein gezüchtete Hefe für einen Theil des Gases verantwortlich gemacht.

In neuerdings mehrfach wiederholten Züchtungs-Versuchen konnte ich meine erste Beobachtung vollauf bestätigen. Als Nährboden diente Agar mit Magensaft zu gleichen Theilen, Fleischpepton-Zuckeragar, Bierwürzeagar etc.

Wichtiger jedoch als diese wiederholte Constatirung von Hefe war mir der Nachweis eines kurzen Stäbchens, das ich aus dem Inhalt eines Falles mit Hypersecretio continua züchtete; dasselbe bildet nachgewiesenermassen auf zuckerhaltigem Nährboden sehr viel Gas.

Es ist dieser Spaltpilz jedoch nur einer von den vielen, die an der Gasbildung im Magen betheiligt sein können.

IX.

Verzeichniss der Akademien, Behörden, Institute, Vereine, Redactionen, welche von Ende Februar 1892 bis Mai 1893 Schriften eingesendet haben.

Aachen: K. Techn. Hochschule. — Progr. 1892/93. Uebergabe des Rektorats 1892. — Heinzerling, d. Vermittelungs-Gesetz.

Aarau: Aargauische naturforschende Gesellschaft. — Mittheil. H. 6.

Adelaide: R. Society of South Australia. — Transact. Vol. XIV, p. 2. XV, 1. 2. XVI, 1.

Altenburg: Naturforschende Gesellsch. des Osterlandes. — Mitteil. a. d. Osterlande v. F. B. 5. — Verz. der Mitgl.

Amsterdam: K. Akademie van Wetenschappen. — Jaarboek 1891. Versl. en Meded. Afd. Natuurk. (3) 8. — Verh. 29. Veianius.

Batavia: K. Natuurk. Vereeniging in Nederl. Indie. — Natuurk. Tijdschr. D. 51.

Belfast, Ireland: Nat. History and Philosophical Society (Belfast Museum). — Rep. and Proceedings 1891—92.

Bergen, Norwegen: Museum. Aarsberetning 1891.

Berlin: K. Preuss. Akademie der Wissenschaften. — Sitzungsber. 1892, 11—56. 1893, 1—20. — Abhandlungen 1891.

Berlin: Gesellschaft für Erdkunde. — Zeitschr. 27, 1—6. — Verh. B. 19 H. 2—10. — B. 20 H. 1—3.

Berlin: Verein für innere Medicin. — Verh. Jg. 11.

Berlin: K. Pr. Geologische Landesanstalt. — Jahrbuch 1889, 1890.

Berlin: Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. — Verh. Jg. 33. 34.

Berlin: Pharmazeutische Gesellschaft. — Berichte B. 1, 1—12. B. 2, 1—12. B. 3, 1—4.

Berlin: Deutsche geolog. Gesellschaft. — Zeitschr. B. 43, H. 4. B. 44, H. 1, 2, 3.

Berlin: Physikal. Gesellsch. — Verh. B. 10.

Berlin: K. Pr. Meteorolog. Institut. Ergebnisse der met. Beobachtungen 1889, 1891, H. 2. 1892, H. 1, 2. Abh. B. I. 4—5.

Berlin: Red. Naturae Novitates. — Nat. Nov. 1892, 1893.

Bern: Schweizerische Naturforsch. Gesellsch. — Verh. Freiburg 1891.

Bern: Naturforschende Gesellschaft. — Mitteil. 1891.

Besançon: Société d'Emulation du Doubs. — Mém. (6) T. 5. 6.

Bologna: Accademia delle Scienze. — Memorie (5) I 1—4.

Bombay: Government of Bombay, General Departement. — Rep. Lunatic Asylums 1891. — Rep. Civil Hospitals and Dispensaries 1891. — Rep. Chem. Anal. 1891. — Magn. and met. Observat. 1890.

Bonn: Naturhistor. Verein der preuss. Rheinlande und Westfalens. — Verh. Jg. 48, 2. 49, 2.

Bonn: Landwirtschaftl. Verein für Rheinpreussen. — Zeitschrift 1892.

Bordeaux: Société des Sciences physiques et naturelles. Mém. (4) T. 2. — Observat. pluviom. 1890/91.

Bordeaux: Société Linnéenne. — Actes (5) T. 3. 4.

Boston, Mass.: Society of Natural History. — Proceed. Vol. 25, 3. 4. Mem. IV, 10.

Boston, Mass.: Amer. Acad. of Arts and Sciences. — Proceed. vol. 26.

Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft. — Kloos, geolog. Verhältnisse des Untergrundes der Städte Braunschweig und Wolfenbüttel.

Bregenz: Museums-Verein für Vorarlberg. — Jahresber. 30.

Bremen: Naturwissenschaftl. Verein. — Abhandl. B. 12. H. 2, 3. — Met. Beobacht. II.

Bremen: Landwirtschaft-Verein f. d. bremische Gebiet. — Jahresber. 1891.

Breslau: Schlesische Gesellschaft f. vaterländische Cultur. — Jahresber. 69.

Breslau: Verein für schles. Insektenkunde. — Zeitschr. f. Entomologie N. F. H. 17.

Breslau: Central-Gewerbverein. — Gew.-Bl. 1892, 1893.

Bristol: Naturalists' Society. — Proceed. N. S. VII p. 1. List. 1892.

Brünn: kk. Mährisch-schles. Gesellsch. zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Centralbl. 1892.

Brünn: Naturforschender Verein. — Ber. met. Comm. 9. — Verh. B. 29.

Brüssel: Académie R. de Médecine de Belgique. — Bull. (4) T. VI, Nr. 3. 4. 5. 7. 8. T. V, 1—11. — Mém. couronnés T. 11. F. 2. 3. 4. 5. — Bull. (4) T. 6, Nr. 1—11. T. 7, Nr. 1—3.

Brüssel: Société R. malacologique de Belgique. — Annales T. 15, 25. 26. — Proc. verb. Séances. 1891. 1892.

Brüssel: Soc. Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. — Proc. verb. T. IV, F. 3. T. V, F. 2. T. VI, F. 1.

Buffalo, N.-Y.: Soc. of Nat. Sciences. — Bull. Vol. 5, Nr. 3.

Buitenzorg, Java: 'Slands-Plantentuin (Botan. Garten). — Annales Vol. XI, 1.

Caen: Société Linnéenne de Normandie. — Bull. (4) Vol. 3. 4. 6. — Bull. mens. de Calvados. 1892.

Calcutta: Asiat. Society of Bengal. — Journal Vol. 60. p. 2 Nr. 1—4. Vol. 61. 2. — Proceedings 1891, 7—10. 1892, 1—8.

Calcutta: General Departement, Government of Bengal. — Monthly Weather Rev. 1891. Mai bis Dezember. 1892. Januar bis September. — Jndian Met. Memoirs Vol. V, p. 1. 2. Rep. on the Administration of Met. Dep. 1891 bis 92. — Registers of orig. Observ. 1892, Jan. April. —

Eliot Rep. Meteorology of India 1891. — Madras, Jan. bis Dez. 1891. — Tennant Rep. Transit of Venus 1874. — Blanford Calcutta Cyclone 1864.

Cambridge, Mass.: Museum of Comparative Zoology at Harvard College. — Bull. 16, 11. 23, 1—6. 24, 1. 2. — Annual Rep. 1891/92.

Catania: Accademia Gioenia di Scienze naturali. — Bull. mens. f. 23—31. Atti (4) 3—5.

Chapel Hill, N. C.: Elisha Mitchell Scient. Soc. Journ. 1891, 2. 1892, 1.

Charkow, Russland: Sect. médicale de la Société des Sciences expérimentales à l'Université. Travaux, Suppl. zu T. 18—20.

Chemnitz: K. Sächs. Meteorolog. Institut. — Ergebnisse d. met. Beob. 1891. I. 1. 2. — Bericht IX. — Klima d. Kgr. Sachsen 1. 2.

Cherbourg: Société nationale des Sciences naturelles et mathémathiques. Mém. T. 27. 28.

Christiania: Videnskabs-Selskabet. — Forhandlinger 1891, 1—11. — Oversigt 1891.

Christiania: K. Norske Universitet. Norges officielle Statistik No. 143. 145.

Christiania: Meteorologiske Institut. Norweg. North. Atlant. Exped. 1876—78. XXI Danielssen Crinoida. Echinida.

Chur: Naturforschende Gesellsch. Graubündens. — Jahresber. N. F. Jg. 35.

Cincinnati, Ohio: Soc. of nat. history. — Journ. Vol. XIV, Nr. 3. 4. XV, Nr. 1. 2.

Cincinnati, Ohio: University. Journ. of Comparative Neurology. C. L. Herrick, Editor. Journ. Vol. 2. 3.

Colaba, East India: Government Observatory — s. *Bombay*, Government, General Department.

Colmar: Soc. d'Hist. nat. — Mitteil. N. F. B. 1.

Córdoba, Argentin. Republ.: Academia Nacional de Ciencias exactas. — Boletin X, 4.

Danzig: Naturforschende Gesellschaft. — Festschrift 1893. — Schriften B. 8, Heft 1. 2.

Darmstadt: Verein f. Erdkunde u. verwandte Wissenschaften. — Notizbl. IV. Folge, H. 12. 13.

Dijon: Acad. des Sciences, Arts et Belles-Lettres. Mém. (4) T. 2.

Dorpat: Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität. — Sitzungsberichte B. 9, H. 3. Schriften H. 6.

Douai: Soc. acad. d'Agriculture, Sciences et Arts. — Mém. (2) XV, 1878—80. (3) II, 1886—88. — Bull. Agricole 1888.

Dresden: Naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis". — Sitzungsber. u. Abh. Jg. 1891, 2.

Dresden: Verein für Erdkunde. Jber. 22. — Literatur d. Landes- und Volkskunde v. Sachsen. Nachtr. 1.

Dresden: Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde. — Jahresber. 1891/1892.

Dresden: Oekonomische Gesellschaft im Kgr. Sachsen. — Mitth. 1891/92. — Verz. d. period. Schriften d. Bibl. Nachtrag.

Dublin: Royal Dublin Society. Scient. Proceed. n. S. Vol. VII, p. 1—5. — Scient. Transact. ser. II. Vol. 4, Nr. 1—14.

Dürkheim H.: Pollichia. Festschr. 1892.

Düsseldorf: Naturwissenschaftl. Verein. Mitteil. H. 1. 2.

Eberswalde: Kgl. Forstakademie. — Jahresber. üb. d. Beob. Ergebnisse d. forstl. meteorol. Stationen 1891. — Monatl. Beob. Ergebn. Jan. bis Dec. 1892.

Edinburg, Schottland: Geological Society. Transactions VI, 3.

Erfurt: K. Akademie gemeinnütz. Wissenschaften. Jahrbücher N. F. H. 18.

Erlangen: Physikalisch-medic. Societät. — Sitzungsber. H. 24.

Florenz: R. Biblioteca nazionale centrale. — Boll. Nr. 148 bis 175.

Florenz: Soc. entomologica italiana. — Bull. ao. 23, 3. 4. 24, 1—4.

Florenz: Società Africana d'Italia, Sezione Fiorentina. — Bull. Vol. VII, 7. 8. VIII, 1—8.

Frankfurt a. M.: Senckenbergische Naturforschende Gesell-

schaft. — Abh. XVII, 1/2. XVIII, 1. — Ber. 1892. — Böttger, Katal. d. Batrach-Sammlung.

Frankfurt a.M.: Physikalischer Verein. — Jahresber. 1890/91.

Frankfurt a. M.: Aerztlicher Verein. — Jahresber. 35.

Frankfurt a. M.: Verein f. Geographie u. Statistik (Stadtbibliothek). — Statist. Mitth. üb. d. Civilstand in Frankfurt 1891.

Frankfurt a. Od.: Naturwiss. Verein d. Reg.-Bez. Frankfurt. — Helios Jg. 9, Nr. 11—12. Jg. 10, Nr. 1—9.

Frankfurt a. Od.: Red. d. Societatum Litterae. — Soc. Litt. 1892, 1—12.

Frauenfeld, Schweiz: Thurgauische Naturforsch. Gesellsch. Mitth. H. 10.

Freiburg i. Br.: Naturforschende Gesellschaft. — Berichte B. 6, 1—4.

Genua: Società di Letture e conversazioni scientifiche. — Boll. XV, 1. 2.

Gera: Gesellsch. von Freunden der Naturwissenschaften. Jahresber. 32—35.

Glasgow: Natural History Society. Proceed. n. S. III, 2.

Glasgow: Philosophical Society. Proceed. Vol. 23. — Index I.—XX.

Görlitz: Oberlausitzische Gesellsch. d. Wissensch. N.Lausitzisches Magazin B. 68, H, 1. 2.

Göttingen: K. Gesellsch. d. Wissenschaften. Nachr. Jg. 1891.

Graz: Naturwissenschaftl. Verein f. Steiermark. — Mitt. Jg. 1891.

Graz: Verein der Aerzte in Steiermark. — Mitteil. 27.

Graz: K. K. Steiermärkische Landwirthschaftgesellsch. — Landw. Mitteil. f. Steiermark 1892.

Greifswald: Naturw. Verein von Neuvorpommern u. Rügen. Mitteil. Jg, 23. 24.

Groningen: Natuurkundig Genootschap. Versl. 1891.

Güstrow: Verein d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv 45. 46, 1. 2.

Halifax, Nova Scotia: Nova Scotian Institute of Natural Science. — Proc. and Transact. (2) 1, 1.

Halle a. S.: Kais. Leopoldinisch-Carolinische Akademie d. Naturforscher. — Leopoldina 1892.

Halle a. S.: Naturforsch. Gesellschaft. — Ber. 1888/1890. — Abh. 17, 3. 4. 18, 1.

Halle a. S.: Naturwissensch. Verein f. Sachsen u. Thüringen. — Zeitschr. für Naturwissensch. B. 64, Nr. 6. B. 65, Nr. 1—5.

Halle a. S.: Verein für Erdkuude. — Mitth. 1892.

Hamburg: Deutsche Seewarte. — Archiv Jg. 14.

Hamburg: Naturwissenschaftl. Verein. — Abh. B. 12, H. 1.

Hannover: Naturhistor. Gesellschaft. — Jahresber. 40—41.

Harlem: Holl. Maatschappij der Wetenschappen. — Archives Néerlandaises T. 25, 5. 26, 1—5.

Harlem: Musée Teyler. — Archives (2) Vol. 3, p. 7.

Heidelberg: Naturhist. Medic. Verein. — Verh. N. F. B. 4, H. 5.

Helsingfors: Finska Vetenskaps-Societet. — Öfversigt af Förh. XXXIII. — Acta T. XVIII.

Igló, Ungarn: Karpathenverein. — Jahrb. Jg. 19.

Innsbruck: Ferdinandeum für Tirol u. Vorarlberg. — Zeitschrift (3) H. 36.

Innsbruck: Naturwissenschaftl.-medicin. Verein. — Bericht Jahrg. 20.

Karlsruhe: Badischer Landesgartenbauverein. — Rheinischer Gartenfreund 1892. 1893, 1. 3.

Karlsruhe: Centralbureau f. Meteorologie u. Hydrographie. Jahresber. 1891. — Beitr. H. 7. — Niederschlagsbeob. 1890. 1891. 1892, 1—4.

Klausenburg: Medicin. Nat. wissenschaftl. Section des Siebenbürgischen Museum-Vereins. — Ertesitö XVII, I, 1. II, 1—3.

Königsberg: K. physikalisch-ökonom. Gesellsch. — Schriften. Jg. 32. — Führer d. d. geol. Samml. 1892.

Kopenhagen: K. Danske Videnskabernes Selskab. — Oversigt 1892, Nr. 1. 2. 3. — Fortegnelse 1742—1891.

Kopenhagen: Naturhistorik forening. — Vidensk. Meddelelser 1891. 1892.

Kopenhagen: Botaniske Forening. — Bot. Tidsskr. T. 18, Nr. 1. — Meddelelser B. II, Nr. 9. 10.

Krakau: Physiograph. Commiss. d. Acad. d. Wissenschaften. (Akademya Umiejetnosci). Anzeiger 1892. 1893, 1. 2. 3. — Sparowzdani T. 26.

Landshut: Botan. Verein. — Ber. 12.

Lausanne: Société Vaudoise des Sciences naturelles. — Bull. Nr. 106—110.

Leipa: Nordböhm. Excursions-Club. — Mitth. Jg. 15, 1—4. Jg. 16, 1.

Leipzig; K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. — Ber. math. phys. Cl. 1891, 4. 5. 1892, 1—6.

Leipzig: Museum f. Völkerkunde. — Bericht 19.

Leipzig: Fürstl. Jablonowskische Gesellschaft. — Jahresber. 1888. 1890—1892.

Leipzig: Verein f. Erdkunde. — Mitth. 1891.

Linz: Museum Francisco-Carolinum. — Bericht 50.

Lissabon: Sociedade de Geographia. — Boletim 10, ser. Nr. 4. 5.

Liverpool: Biological Society. — Proceed. Vol. 6.

London: Anthropological Instit. of Great-Britain and Ireland. — Journ. XXI, 4. XXII, 1. 2. 3.

London: Geological Soc. — Quarterly Journal N. 189—192.

London: Linnean Soc. — List. 1891/92. — Journal. Bot. Nr. 176. 194—201. — Zool. Nr. 148—151.

Lübeck: Geograph. Gesellsch. u. Naturhist. Museum. — Mitth. (2) H. 3.

Lund: Red. von Botaniska Notiser, Prof. Dr. C. F. O. Nordstedt. — Bot. Not. 1892.

Lund: Univ.-Bibliothek. — Acta Universitatis Lundensis XXVII, 2. — Arsskrift 28, 2.

Lüneburg: Naturwiss. Verein. — Jahreshefte 12.

Lüttich: Soc. géolog. de Belgique. — Ann. T. XVIII. XIX.

Luxemburg: Verein Fauna. — Mitth. Jg. 1891, H. 4. 1892, 1. 2.

Lyon: Société Linéenne. Ann. n. S. T. 35. 36. 37. — Saint-Lager, Guerre des Nymphes. — Ders., Priorité des Noms de plantes.

Lyon: Société des amis de l'Université Lyonnaise. Bulletin des travaux VII. F. 1—5.

Madison: Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters. Transact. Vol. 7. 8.

Magdeburg: Naturwiss. Verein. — Jahresber. 1891.

Manchester: Litterary and Philos. Soc. — Mem. and Proceed. 4. Ser. T. 5, 1. 2. T. 6. T. 7, Nr. 1.

Marburg, Lahn: Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — Sitzungsber. Jg. 1891. 1892. — Schriften B. 12.

Middelburg: Zeeuwsch Genootsch. d. Wetenschappen. — Pijnappel, Nehalennia 1891. — Kesteloo, Stadsrekeningen van M. 1550—1600. — Nagtglas, Levensber. van Zeeuwen III, 1891. — Archief VII, 2.

Minneapolis, Minn.: Geological and Natural History Survey. — Ann. Rep. 19.

Mitau: Kurländ. Gesellschaft f. Literatur und Kunst. — Sitzungsber. 1891.

Montpellier: Acad. des Sciences et Lettres. — Mém. Sciences T. 11, No. 2. Méd. T. 6, No. 2.

Moskau: Soc. Imp. des Naturalistes. — Bull. 1891, 4. 1892, 1—4.

München: Gesellschaft f. Morphologie und Physiologie. — Sitzungsber. VII, 2. 3. VIII, 1—3. IX, 1.

München: Aerztlicher Verein. — Sitzungsber. 1891. 1892.

München: K. Bayrische Akademie der Wissenschaften. — Sitzungsber. 1891, 3. 1892, 1. 2. 3. 1893, 1.

Münster: Westf. Provinzialverein f. Wissenschaft u. Kunst. — Jahresber. 20.

Nancy: Académie de Stanislas. — Mém. (5) T. 8. 9.

Nancy: Société des Sciences. — Bull. (2) T. 11, F. 25. T. 12, F. 26.

Neapel: Zoologische Station. — Mitth. B. 10, H. 3. 4.

Lüttich: Soc. R. des Sciences. Mém. (2) T. 17.

Neapel: Soc. Africana d'Italia. — Boll. ao. X, 9—12. XI, F. 1—10.

Newcastle-upon-Tyne: North of England Inst. of mining and

mechan. Engineers. — Transact. Vol. 39, 3. 40, 5. 41, p. 1—6. 42, 1. 2. — Ann. Rep. 1891/1892.

New-York: Amer. Museum of Natural History. — Annual Rep. 1891. — Bull. III, 2. 4.

New-York: Academy of Sciences. — Transact. Vol. 11, Nr. 1—5. 7. 8.

Nürnberg: German. Nationalmuseum. — Anzeiger 1892. 1893. Mitth. a. d. germ. M. B. 1892. 1893. — Katalog d. im G. M. befindlichen Gemälde.

Nürnbexg: Naturhistor. Gesellschaft. — Abhandlgn. 9.

Nymwegen: Ned. Botan. Vereeniging. — Ned. Kruidk. Archief. (2) D. 6, St. 1.

Odessa: Soc. des Naturalistes de la Nouvelle Russie (Neurussische Naturforscher-Gesellschaft). — Ber. B. 16, Lf. 2. Bd. 17, Lf. 1—3.

Offenbach a. M.: Verein für Naturkunde. — Ber. 29—32.

Osnabrück: Naturwiss. Verein. — Jahresber. 9.

Padua: Soc. Veneto Trenetina di scienze nat. — Atti ser. 2, Vol. 1, f. 1. — Bull. T. 5, Nr. 2.

Paris: École Polytechnique. — Journ. C. 61. 62.

Paris: Société Zoologique de France. — Bull. T. 17, Nr. 2—9.

Perugia: Accademia Medico-Chirurgica. — Atti e Rendiconti Vol. III, f. 4. Vol. IV, f. 1. 2.

Pest: Königl. Ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft (Királyi Magyar Természettudománi Társulat). — Gyula, Hist. nat. d. Gryllides de Hongrie. — Hermann, J. S. v. Petenyi, ein Lebensbild. — Fröhlich, math. u. nat.-wiss. Ber. a. Ungarn B. 8. 9. — Daday, Mag. Allattani Irodalom.

Pest: K. Ungar. Geologische Anstalt. — Mitth. X, 1, 2. Jahresber. 1890.

Pest: Magyarhoni Földtani Társulat (Ung. Geolog. Ges.). — Földtani Közlöny (Geolog. Mitth.) XXII, 1—12. XXIII, 1—3.

St. Petersburg: Physikalisches Central-Observatorium. — Met. Beobachtungen 1891.

St. Petersburg: K. Russ. entomolog. Ges. — Horae T. 26, 1—4

St. Petersburg: Comité Géologique (à l'Institut des Mines). — Mém. T. IV, 2. V, 1. 5. XIII, 1. — Bullet. IX, 9. 10. X, 1—9. XI, 1—4. — Bibl. géol. d. Russie 1890. — Carte géol. 126.

St. Petersburg: Kais. mineralog. Gesellsch. — Verhandlgn. (2) B. 28, 3—6. 8—14. 17. 19—26. 28. — Sach- u. Namenregister 1866—1884. — v. Kokscharow, Mat. XII. Schluss.

St. Petersburg: K. Botan. Garten. — Acta horti Petropol. T. XI, f. 2. T. XII, f. 1. 2.

Philadelphia, Penna.: Acad. of Nat. Sciences. — Proceed. 1891, p. 3. 1892, p. 1. 2.

Philadelphia, Penna.: Amer. Philos. Society. — Proceed. Nr. 136. 137. 138. 139. — List 1892.

Pisa: Società Toscana di scienze naturali. — Atti VIII. — Atti (Mem.) VI, 3.

Prag: K. Böhm. Ges. d. Wissenschaften. — Sitzungsber. Math. naturwiss. Classe 1891. 1892. — Abh. 7. Folge, B. 4.

Prag: Verein Lotos. — Jahrb. f. Naturwissensch. N. F. B. 13.

Prag: Böhm. Forstverein. — Vereinsschr. für Forst-, Jagd- und Naturkunde Jg. 1891/92, H. 5. 6. 1892/93, H. 1. 2. 2 Karten. 3. 4. 5.

Prag: Lese- und Redehalle der deutschen Studenten. — Jahresber. 1891. 1892.

Pressburg: Verein für Natur- und Heilkunde. — Verh. N. F. H. 7.

Regensburg: Naturwissenschaftl. Verein. — Berichte H. 3.

Reichenberg, Böhmen: Verein d. Naturfreunde. — Mittheil. Jg. 23.

Riga: Naturforscher-Verein. — Korrespondenzblatt 35.

Rio de Janeiro: Instituto Historico, Geographico, e Ethnographico do Brazil. — Revista trimestral T. 54, 2. 55, 1.

La Rochelle; Société des Sc. nat. — Annales Nr. 27, 1890.

Rochester, N. Y.: Academy of Science. — Proceed. Vol. 2.

Rom: La Reale Accademia dei Lincei. — Atti (4) VI.

Rom: R. Comitato Geologico d'Italia. — Boll. Vol. 22.

Rom: Red. Rassegna delle Scienze geologiche in Italia. — Rassegna Ao. I, F. 3. 4. II, 1—3.

Rom: Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele. — Boll. delle Opere moderne straniere. Vol. V, 5—12. — Indice. VI, 12. Tit. VII. 14—24.

Rom: Specula Vaticana (Sternwarte). Dir. P. F. Denza. — Regolamento. — Publicazioni 2.

Salzburg: Gesellsch. für Landeskunde. — Mitth. Jg. 32.

San Francisco: California Academy of Natural Sciences. — Proceed. n. S. Vol. 3, p. 1.

St. Gallen: Naturwissensch. Gesellsch. — Bericht 1890/91.

Santiago, Chili: Deutscher wissenschaftl. Verein. — Sociedad Cientifica Alemana. — Verh. II, 4.

St. Louis, Mo.: Botanical Garden. Rep. III.

St. Louis, Miss.: Acad. of Science. — Transact. V, 3. 4. VI, 1.

Singapore: Straits Branch of the R. Asiatic Society. — Jour. Nr. 23. 24.

Sondershausen: Verein zur Beförderung der Landwirthschaft. — Verh. Jg. 52.

Stockholm: Bergianische Stiftung. — Acta Horti Bergiani B. 1.

Stockholm: Entomologiska Föreningen. Entomologisk Tidskrift. 1892, 1—12.

Stuttgart: K. statistisches Landesamt, Verein für Kunst u. Alterthum in Ulm und Oberschwaben, Württ. Alterthumsverein. — Vierteljahrshefte für Landes-Gesch. n. F. Jg. 1892, I, 1. 2. 3. 4. — Württ. Jahrbücher f. Statistik u. Landeskunde Jg. 1890. 1891, 1—3. Jg. 1892, — Deutsch. met. Jahrbuch 1891.

Stuttgart: Verein für vaterländ. Naturkunde. — Württ. nat. wiss. Jahreshefte Jg. 48.

Sydney: R. Society of New South Wales. — Journ. and Proceed. Vol. 25. 26.

Throndhjem, Norwegen: K. Norske Videnskabers Selskap. — Skrifter 1888/90.

Tokyo, Japan: College of Science, Imperial University. — Calendar 1890/1891. 1891/92.

Tokyo, Japan: Deutsche Gesellschaft für Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. — Mitth. H. 47—50. — Suppl. 2 u. 3 zu B. V.

Toronto, Canada: Canadian Inst. — Proceed. VII, f. 2—4. — Transact. Vol. II, p. 2, Nr. 4. Vol. III, p. 1. — Fleming, Appeal to Can. Inst. 1892.

Triest: Società Adriatica di Scienze naturali. — Bollet. Vol. XIII, 1. 2. XIV.

Tromsö, Norwegen: Museum. — Aarshefter 14. 15. — Aarsberetning 1890, 1891.

Turin: Società Meteorologica Italiana. — Boll. mensuale ser. II. XI, 5. XII, 2—12. XIII, 1—4.

Ulm: Verein für Mathematik und Naturwissenschaften. — Jahreshefte II—V.

Ulm: Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben. — Mittheilungen H. 3.

Upsala: Meteorolog. Observatorium. — Bull. mensuel Vol. 23.

Utrecht: K. Nederl. Meteorologisch-Institut. — Ned. Met. Jaarboek Jg. 32, 2. 43.

Valle di Pompei: Red. Il Rosario e la nuova Pompei. — Rosario Ao. 9. — Valle di Pompei Ao. II, Nr. 3. 8. — Ao IX, 2—6.

Venedig: R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Atti ser. 7, T. 1 disp. 10, T. 2, d. 1—10, T. 3, d. 1—3.

Washington: Smithsonian Institution. — Rep. u. Nat. Museum. 1889. 1890. — Contrib. to Knowledge Vol. 28.

Washington: U. S. Geol. Survey. — Rep. Vol. III, VIII, XIII.

Washington: Bureau of Ethnology. — Thomas, Catalogue of prehist. works. — Dorsey, Omaha and Ponka letters. Contrib. to N. A. Ethnology Vol. VI. — Pilling, Bibliography of the Algonquian Languages.

Washington: War Department, Surgeon general's office. — Rep. of the Surgeon General, Army 1892.

Weimar: Thüring. Botanischer Verein. — Mittheil. N. F. H. 2—4.

Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. Schriften B. 6. 7.

Wien: Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. — Sitzungsber. Mathemat.-nat.-wiss. Classe: I. Abth. 1891, Nr. 1 bis 10. 1892, 1—6. IIa. Abth. 1891, Nr. 1—10. 1892. 1—5. IIb. Abth. 1891, Nr. 1—10. 1892, 1—5. III. Abth. 1891, 1—10. 1892, 1—5.

Wien: K. K. Ackerbau-Ministerium. — Land- und forstwirthschaftl. Unterrichtszeitung Jg. VI, 1—4.

Wien (Hohe Warte bei): K. K. Centralanstalt f. Meteorologie und Erdmagnetismus. — Jahrbücher 1890 (n. F.) B. 27.

Wien: K. K. Geologische Reichsanstalt. — Verh. 1892, 2—18. 1893, 1. — Jahrb. 41, 2. 3. 42, 1—4.

Wien: K. K. zoolog. botan. Gesellsch. — Verh. B. 42, 1—4.

Wien: K. K. technologisches Gewerbe-Museum. — Mitth. N. F. I, 1—6. II, 7—12. III, 1—6.

Wien: K. K. naturhistor. Hofmuseum. — Annalen B. 7. 8.

Wien: Verein z. Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. — Schriften B. 31.

Wien: K. K. Gartenbau-Gesellschaft. — Wiener ill. Garten-Zeitung 1892, 4—12. 1893, 1. 2. 3. 4. — Gen.-Bericht 1893.

Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde. — Jahrbücher Jg. 45.

Würzburg: Physikal.-medicin. Gesellsch. — Verhandl. N. F. B. 25. — Sitzungsber. 1891.

Würzburg: Polytechn. Centralverein. Wochenschrift 1892.

Zürich: Naturforschende Gesellschaft. — Vierteljahrsschr. 36, 2—4. 37, 1. 2. — Gen.-Register d. Publ. 1892.

Zwickau: Verein für Naturkunde. — Jahresber. 1891.

In Fortsetzung gekauft:

Petermann, Geogr. Mittheilungen.
Globus.
Polytechnisches Notizblatt.
Naturwiss. Wochenschrift.
Elektrotechnische Zeitschr. Berlin.

Geschenke:

The Benefactors of the University of Toronto. (Vf.)
Pennsylvania-Eisenbahn nach der Columbian-Weltausstellung (Buchner).
Goppelsröder, Studien. (Vf.)
Guérard, Zahnkrankheiten. (Vf.)
Hansen, bot. Arbeitsräume in Neapel. (Vf.)
Holub, Führer d. d. südafrikan. Ausstellung. (Vf.)
Hartig, Neuer Keimlingspilz. — Ders., Erhitzg. d. Bäume. Ders., Weitere Mittheil. üb. d. Temp. d. Bäume. — Ders., Anbauversuche m. ausländ. Holzarten. (Vf.)
Superior (Along the southshore). (Dr. Buchner.)
Lorch, Excurs. Flora v. Marburg. (Vf.)
Löwenberg, L'Otite grippale observée à Paris 1891. (Vf.)
Maurer, Paläont. Studien IX. (Vf.)
Unification de l'heure (Parlement d'Ottawa).
Melion, Nachschau im mähr.-schles. Sudetengesenke. 1886. — Ders., Beitr. z. Gesch. d. Min.-Quellen in Oesterr. 1887. — Ders., Mährens u. Oesterr.-Schles. Gebirgsmassen. 1890. — Ders., D. Meteoriten. 1889. — Ders. Beitr. z. met. Kunde Mährens. 1887. (Buchner).
Projecto de Ley represent. al Congreso national de Costa Rica. Madrid 1892.
Zeitschr. f. prakt. Geologie (Red.)

O.6
H3

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
15 FEB 1915

Dreissigster Bericht

der

Oberhessischen Gesellschaft

für

Natur- und Heilkunde.

Mit einer Tafel.

Giessen,
im April 1895.

Brühl'sche Univ.-Buch- u. Steindruckerei (Pietsch & Scheyda), Giessen.

10.6
GI
v. 30

Inhalt.

	Seite
Ihne, E., Phänologische Beobachtungen (1892)	1
Liebrich, Bauxit und Smirgel	19
Schlamp, A., Zur Dissociationstheorie der Lösungen (mit 1 Tafel)	24
Himstedt, F., Ueber Versuche mit Tesla-Strömen	49
Ihne, E., Phänologische Beobachtungen (1893)	63
Hoffmann, H. †, Mittlere, früheste und späteste Daten der phänologischen Beobachtungen in Giessen	81
Schüssler, K., Pelorienbildung bei Linaria vulgaris	103
Lorch, W., Die Laubmoose der Umgebung von Marburg und deren geographische Verbreitung	107
Himstedt, F., Ueber eine absolute Widerstandsmessung	177
Lettermann, W. und Wagner, L., Der Kleeberger Zug; ein Beitrag zur Geographie des östlichen Taunus	209
Himstedt, F., Ueber die Bestimmung der Selbstinductionscoëfficienten von Drahtspulen	215
Bericht über die in den Sitzungen gehaltenen Vorträge	222
I. Naturwissenschaftliche Sektion	222
II. Medicinische Sektion	225
Steinbrügge, Ueber 3000 auf der Giessener Ohrenklinik behandelte Ohren- und Nasenkranke	225
Vossius, Drei Demonstrationen	226
Nieser, Apparat zur Darstellung mikroskopischer Präparate	226
Otto, Hess'scher Apparat zur Skiaskopie	227
Löhlein, Ueber Schwangerschaft im ventrifixirten Uterus	227
Löhlein, Interessante Ovarialtumoren	236
Riegel, Ueber Gastromegalie und Gastrectasie	237
Löhlein, Nachruf für Friedrich Birnbaum	246
Poppert, Ueber plastischen Verschluss von Schädeldefecten	246

Seite

Steinbrügge, Ueber einen Fall von otitischem Kleinhirnabscess 248
Poppert, Ueber einen Fall von Aethertod etc. . 249
Markwald, Ueber Scarlatina typhosa 263
Vossius, Ueber Subconjunctivale Sublimatinjectionen 265
Frees, Ueber die operative Behandlung des tuberkulösen Ascites 267
Mitgliederliste Ende 1894 287
Tauschverkehr 290
In Fortsetzung gekauft 294
Geschenke 294

Berichtigung:

S. 103 muss statt VI stehen VII, und die römische Ziffer der folgenden Abschnitte ebenfalls um I erhöht werden.

I.

Phänologische Beobachtungen.

(Jahrgang 1892.)

Zusammengestellt

von

Dr. **Egon Ihne** in Friedberg [Hessen]*).

Instruction für phänol. Beobachtungen (Giessener Schema, Aufruf von Hoffmann-Ihne).

Das Beobachtungsgebiet muss oft, am besten täglich, begangen werden, es wird sich daher zweckmässig auf die nahe Umgebung der Station beschränken. Die Beobachtungen sind an normalen, freistehenden Exemplaren eines normalen, durchschnittlichen Standorts anzustellen; es sind daher auszuschliessen Pflanzen an ausnahmsweise günstigen (z. B. an Spalieren, dicht an der Wand von Häusern) oder ungünstigen (z. B. durchaus beschatteten) Standorten, sowie ausnahmsweise frühe oder späte Individuen. Man darf daher auch nur am Beobachtungsorte zahlreich vertretene Species wählen. — Es liegt in der Natur der Sache, dass nicht notwendig in jedem Jahr an denselben Exemplaren die Vegetationsstufen notirt werden. — In der folgenden Liste sind die Vegetationsstufen kalendarisch nach dem mittleren Datum für Giessen (incl. 1892) geordnet; an anderen Orten ist diese Folge ungefähr die gleiche — natürlich verschieben sich die absoluten Data je nach der Lage des betr. Ortes, — so dass der Beobachter weiss, worauf er in jeder Woche besonders zu achten hat.

BO = erste Blattoberflächen sichtbar und zwar an verschiedenen (etwa 2—3) Stellen; Laubentfaltung.

b = erste Blüten offen und zwar an verschiedenen Stellen.

f = erste normale Früchte reif und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärburg; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

W = Hochwald grün = allgemeine Belaubung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet.

*) Fortsetzung zum XXIX. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Giessen. S. 77 ff.

LV = allgemeine Laubverfärbung; über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — die bereits abgefallenen mitgerechnet — verfärbt.
W und *LV* müssen an zahlreichen Hochstämmen (Hochwald, Alleen) aufgezeichnet werden.

13. II. Corylus Avellana, Hasel *b* (Stäuben der Antheren).
11. IV. Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie, *BO.*
15. IV. Ribes rubrum, rote Johannisbeere, *b.*
19. IV. Ribes aureum, goldgelbe Johannisbeere, *b.*
19. IV. Betula alba, Birke, *b* (Stäuben der Antheren).
19. IV. Prunus avium, Süsskirsche, *b.*
20. IV. Betula alba, Birke, *BO.*
20. IV. Prunus spinosa, Schlehe, Schwarzdorn, *b.*
23. IV. Prunus Cerasus, Sauerkirsche *b.*
24. IV. Prunus Padus, Trauben-, Ahlkirsche, *b.*
24. IV. Pyrus communis, Birne, *b.*
24. IV. Fagus silvatica, Rotbuche, *BO.*
29. IV. Pyrus Malus, Apfel, *b.*
2. V. Quercus pedunculata, Stieleiche, *BO.*
3. V. Fagus silv. *W* (Hochwald grün).
3. V. Lonicera tatarica, tatarisches Geisblatt, *b.*
4. V. Syringa vulgaris, Nägelchen, spanischer, blauer, türkischer Flieder, *b.*
4. V. Narcissus poeticus, weisse Narcisse, *b.*
7. V. Aesculus Hippoc., *b.*
10. V. Crataegus Oxyacantta, Weissdorn, *b.*
13. V. Spartium scoparium, Besenstrauch, Besenpfriemen, Ginster, *b.*
14. V. Quercus ped. *W* (Hochwald grün).
15. V. Cytisus Laburnum, Goldregen, *b.*
16 V. Sorbus aucuparia, Eberesche, Vogelbeere, *b.*
17. V. Cydonia vulgaris, Quitte, *b.*
28. V. Sambucus nigra, Hollunder, schwarzer Hollunder, Flieder, *b.*
28. V. Secale cereale hibernum, Winterroggen, *b.*
29. V. Atropa Belladonna, Tollkirsche, *b.*
30. V. Rubus idaeus, Himbeere, *b.*
2. VI. Symphoricarpos racemosa Schneebeere, *b.*
4. VI. Salvia officinalis, Gartensalbei, riechender Salbei, *b.*
6. VI. Cornus sanguinea, roter Hartriegel, *b.*
14. VI. Vitis vinifera, Wein, *b.*
19. VI. Ligustrum vulgare Liguster, Rainweide, *b.*
20. VI. Ribes rubrum, *f.*
21. VI. Tilia grandifolia, Sommerlinde, *b.*
27. VI. Lonicera tat., *f.*
28. VI. Tilia parvifolia, Winterlinde, *b.*
30. VI. Lilium candidum, weisse Lilie, *b.*
2. VII. Rubus idaeus, *f.*
4. VII. Ribes aureum, *f.*
19. VII. Secale cer. hib. *E* (Ernteanfang).
27. VII. Symphoricarpos racem., *f.*
31. VII. Atropa Belladonna, *f.*
1. VIII. Sorbus aucuparia *f* (Frucht auf dem Querschnitt gelb-

rot, Samenschalen bräunen sich).
12. VIII. Sambucus nigra, *f.*
21. VIII. Cornus sang., *f.*
12. IX. Ligustrum vulg. *f.* (Frucht glänzend schwarz, Samenschalen dunkel violett).
16. IX. Aesculus Hippoc. *f.*
10. X. Aesculus Hippoc. *L V.*
13. X. Fagus silv. *L V* (Hochwald).
14. X. Betula alba *L V* (viele Hochstämme).
18. X. Quercus pedunc. *L V* (Hochwald).

Altenburg, Sachsen-Altenburg. — B 50.59. L. 30.6. — 181 M. — Dr. Koepert, Realgymnasiallehrer.

1892. Aesc. BO 9 IV; b 20 V; f 20 IX; LV 18 X. Bet. BO 26 IV; b 25 II [?]. LV 20 X. Cory. b 18 III. Crat. b 27 V. Cyt. b 22 V. Prun. av. b 20 IV. Prun. C. b 27 IV. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 28 IV. Sec. b 2 VI; f 3 VIII. Syr. b 10 V. Til. gr. b 9 VI.

Augustenburg, Insel Alsen. — B 54.52. L 27.32. — 72 M. — W. Meyer, Apotheker.

1892. Aesc. BO 4 V; b 27 V; f 14 IX; LV 18 X. Bet. BO 11 V; LV 28. IX. Corn. b 4 VII. Cory. b 22 III. Crat. b 29 V. Cyd. b 31 V. Cyt. b 31 V. Fag. BO 4 V; W 15 V; LV 20 X. Lig. b 3 VII; f 16 IX. Lil. b 20 VII. Lon. b 27 V; f 19 VII. Narc. b 6 V. Prun. av. b 11 V. Prun. C. b 24 V. Prun. sp. b 12 V. Pyr. c. b 20 V. Pyr. M. b 26 V. Querc. BO 27 V; W 31 V; LV 1 XI. Rib. au. b 10 V. Rib. ru. b 8 V; f 10 VII. Rub. b 8 VI; f 20 VII. Salv. b 22 VI. Samb. b 20 VI; f 16 IX. Sec. b 10 VI; E 10 VIII. Sorb. b 1 VI; f 6 VIII. Sym. b 20 VI; f 22 VIII. Syr. b 27 V. Til. gr. b 18 VII. Vit. b 5 VII (frei).

Berlin (teils Botan. Garten, teils Tiergarten). — B 52.30. L 31.5. 32—48 M. — Ernst Mangold, Gymnasiast.

1892. Aesc. BO 12 IV; b 13 V; f 26 IX; LV 24 X. Bet. BO 29 IV; b 13 IV; LV 12 X. Cyt. b 25 V. Fag. BO 4 V; W 11 V LV; 26 X. Lon. b 27 V. Prun. av. b 1 V. Prun. C. b 3 V. Prun. P b 1 V. Querc. BO 15 V; W 21 V; LV 25 X. Rib. au. b 20 IV. Rib. ru. b 12 IV. Sorb. f 29 IX. Syr. b 23 V. Til. gr. b 29 VI. Til. parv. b 1 VII.

Bielefeld, Westfalen. — B 52.0. L 26.10. — 105 M. — Hugo Niemann.

1892. Aesc. BO 5 IV; b 15 V; LV 17 X. Bet. BO 30 IV; b 30 IV; LV 26 X. Corn. b 4 VI; f 20 VIII. Cory. b 13 II. Crat. b 19 V. Cyd. b 24 V. Cyt. b 22 V. Fag. BO 30 IV; W 13 V; LV 24 X. Lig. b 7 VI; f 28 IX. Lil. b 8 VII. Lon. b 15 V; f 27 VI. Narc. b 19 V. Prun. av. b 22 IV. Prun. C. b 26 IV. Prun. P. b 5 V. Prun. sp. b 28 IV. Pyr. c. b 29 IV. Pyr. M b 10 V. Querc. BO 13 V; W 22 V; LV 29 X. Rib. au. b 22 IV. Rib. ru. b 14 IV; f 28 VI. Rub. b 31 V; f 3 VII. Samb. b 1 VI; f 16 VIII. Sec. b 28 V; E 18 VII. Sorb. b 22 V; f 25 VII. Sym. b 5 VI; f 1 VIII. Syr. b 15 V. Til. gr. b 20 VI. Til. parv. b 8 VII. Vit. b 29 VI (Wand).

Bielitz, österr. Schlesien. — B 49.48. L 36.40. — 344 M. — Roman Pangratz.

1892. Aesc. BO 12 IV; b 13 V; f 27 IX; LV 15 X. Bet. BO 14 IV; LV 15 X. Crat. b 20 V. Lig. b 20 VI; f 1 IX. Prun. av. b 23 IV. Pyr. c. b 29 IV. Pyr. M. b 3 V. Rib. au. b 13 IV; f 24 VI. Rib. ru. b 12 IV; f 21 VI. Rub. b 14 VI; f 8 VII. Samb. b 9 VI; f 27 VIII. Sec. E 23 VII. Syr. b 12 V. Til. gr. b 3 VII.

Bischdorf, Reg.-Bez. Oppeln. — B 50.57. L 36.15. — ca. 250 M. — H. Zuschke.

1892. Aesc. BO 20 IV. Bet. BO 7 V. Cory. b 24 III. Cyt. b (28 V) *). Narc. b 10 V. Lil. b (12 VII). Prun. av. b 5 V. Prun. C. b 10 V. Prun. sp. b 9 V. Pyr. c. b 15 V. Pyr. M. b 15 V. Rib. au. b 5 V. Rib. ru. b 30 IV. Rub. b 31 V. Salv. b (14 VI). Samb. b 2 VI; f 12 IX. Sec. E 27 VII in vollem Gange. Sorb. b 26 V; f 17 VIII. Spart. b 25 V. Syr. b 24 V. Til. parv. b 10 VII.

Bozen-Gries, Tirol. — B 46.30. L 29.1. — 265—295 M. — Dr. W. Pfaff, Advokat.

1892. Aesc. BO 31 III; b 11 IV; f 6 IX; LV 2 XI. Bet. BO 2 IV; b 4 IV; LV 30 X. Corn. b 12 V. Cory. b 22 II. Crat. b 23 IV. Cyd. b 22 IV. Cyt. b 26 IV. Fag. BO (20 IV); LV (3 XI) (2 Bäume, aus etwa 900 m Höhe herab versetzt). Lig. f 4 IX. Prun. av. b 4 IV. Prun. C. b 6 IV. Prun. sp. b 1 IV. Pyr. c. b 5 IV. Pyr. M. b 9 IV. Querc. BO (5 IV); LV (18 XI) (einzelner Baum). Rib. au. b 4 IV. Rib. ru. b 2 IV; f 8 VI. Samb. b 11 V. Sorb. b (26 IV) (einzelner Baum). Syr. b 12 IV. Til. parv. b 9 VI. Vit. b 30 V.

Bremen. — B 55.4. L 26.59. — 5 M. — Prof. Dr. Buchenau, Realschuldirector.

1892. Aesc. BO 13 IV (ein frühes Exemplar am 10 IV(; b 16 V; f 3 X. Crat. b 26 V. Cyd. b 25 V. Cyt. b 26 V. Fag. BO 12 V; W 14 V. Narc. b 22 V. Prun. C. b 4 V. Pyr. c. b 9 V. Pyr. M b 16 V. Querc. BO 13 V (einzelne geförderte Bäume). Samb. b 14 VI.

Brest, Frankreich. — B 48.23. L 13 5. — 0 M. — J. H. Blanchard, Jardinier en chef.

1892. Aesc. BO 20 IV; b 1 V; f 13 IX; LV 12 X. Atro. b 28 V; f 27 VII. Bet. BO 9 V; LV 12 X. Corn. b 24 VI; f 30 IX. Cory. b 29 I. Crat. b 14 V. Cyd. b 5 V. Cyt. b 9 V. Fag. BO 9 V; LV 5 XI. Lig. b 21 VI; f 21 IX. Lil. b 24 VI. Narc. b 2 V. Prun. av. b 13 IV. Prun. C. b 13 IV. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 4 IV. Pyr. c. b 29 IV. Pyr. M. b 28 IV. Querc. BO 9 V; LV 4 XI. Rib. au. b 8 IV. Rib. ru. b 8 IV; f 2 VII. Rub. b 24 V; f 2 VII. Salv. b 8 VI. Samb. b 27 V; f 6 IX. Sec. b 18 V; Reife 1 VIII. Sorb. b 16 V;

*) Die (eingeklammerten Daten) sind nur annähernd genau. Gilt auch für die anderen Stationen.

f 23 VIII. Spart. b 4 V. Sym. b 8 VI; f 1 IX. Syr. b 22 IV. Til. gr. b 29 VI.

Büdesheim, Wetterau. — B 50.13. L 26.30. — 113 M. — E. Reuling, Obergärtner.

1892. Aesc. BO 7 IV; b 13 V; f 24 IX; LV 24 X. Bet. BO 14 IV; LV 29 X. — Corn. b 28 V. Cory. b. 27 II. Crat. b 14 V. Cyd. b. 10 V. Cyt. b 14 V geschützt, 17 V frei. Fag. BO 27 IV; W 11 V; LV 30 X. Lig. b 8 VI; f 11 IX. Lil. b 27 VI. Lon. b 4 V; f 18 VI. Narc. b. 7 V. Prun. av. b 11 IV. Prun. C b 17 IV. Prun. P. b 12 IV. Prun. sp. b 12 IV; Pyr c. b 15 IV. Pyr. M. b 24 IV. Querc. BO 19 IV; W 10 V; LV 31 X. Rib. ru. b 6 IV; f 20 VI. Rub. b 24 V; f 24 VI. Samb. b 31 V; f 17 VIII. Sec. b 23 V; E 11 VII. Sorb. b 15 V; f 22 VII. Sym. b 30 V; f 21 VII. Syr. b 7 V. Til. gr. b 14 VI. Vit. b 3 VI (Wand), 14 VI frei.

Büdingen, Oberhessen. — B 50.17. L 26.47. — 136 M. — Dr. C. Hoffmann, Gymnasiallehrer.

1892. Aesc. BO 6 IV. Bet. BO 6 IV. Corn. b 27 V; f 7 IX. Crat. b 10 V. Fag. BO 8 IV; W 7 V; LV 19 X. Lig. b 2 VI; f 19 IX. Lil. b 2 VII. Prun. av. b 8 IV. Prun. P b 12 IV. Prun. sp. b 8 IV. Pyr. c. b 12 IV. Pyr. M. b 26 IV. Querc. LV 31 X. Rib. au. b 13 IV. Rib. ru. b 7 IV; f 24 VI. Samb. b 27 V; f 13 VIII. Sec. b 27 V; E 9 VII. Sym. b 28 V; f 20 VII. Syr. b 10 V.

Charlottenburg, bei Berlin. — B 52.30. L 30.58. — 33 M. — Bodenstein, Rechnungsrat.

1892. Aesc. b 16 V. Bet. BO 6 V; LV 3 XI. Cory. b 26 II. Cyt. 23 V. Fag. BO 12 V; W 16 V; LV 29 X. Lon. b 22 V. Prun. av. b 28 IV. Prun. C. b 8 V. Prun. P. b 7 V. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 14 V; W 25 V; LV 31 X. Rib. ru. b 29 IV. Samb. b. 11 VI. Sec. b 7 VI. Sorb. b 18 V. Syr. b 24 V. Til. gr. b 24 VI. Til. parv. b 2 VII.

Coimbra (Botan. Garten), Portugal. — B 40.13. L 9.4. — 89 M. — Ad. Fred. Moller, Inspector des botan. Gartens.

1892. Aesc. BO 10 III; b 22 III; f 23 IX; LV 23 X. Atro. b. 18 V; f 13 VIII. Bet. BO 10 IV; LV 22 X. Corn. b 16 V; f 18 IX. Cory. b 26 XII 1891. Crat. b 6 IV. Cyd. b 20 III. Cyt. b 22 IV. Fag. BO 15 IV; LV 12 XI. Lig. b 25 V; f 28 IX. Lil. b 20 V. Narc. b 4 III. Prun. av. b 20 III. Prun. sp. b 22 III. Pyr. c. b 23 III. Pyr. M. b 4 IV. Querc. BO 7 IV; W 24 IV; LV 10 XI. Rub. b 16 V; f 20 VI. Salv. b 14 IV. Samb. b 21 III; f 10 VIII. Sec. b 28 V; E 16 VI. Sym. b 12 V; f 22 VIII. Syr. b 28 III. Til. eu. b 2 VI. Vit. b 28 V.

Dillenburg, Hessen-Nassau. — B 50.45. L 25.28. — 181 M. — Schüssler, e. Seminarlehrer.

1892. Aesc. b 25 V. Cory. b 17 III. Prun. C. b 21 IV. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 13 IV. Rib. ru. b 16 IV; f 26 VI. Sec. b 30 V;

E 18 VII. Sorb. b 24 V. Spart. b 14 V. Syr. b 15 V. Til. gr. b 28 VI. Til. parv. b 10 VII.

Dürkheim an der Hardt. — Dr. F. G. von Herder.

1892. Aesc. f. 16 IX; LV 15 IX. Bet. LV 30 IX. Corn. f 24 VIII. Fag. LV 17 X. Lig. f 5 IX. Lil. b 1 VII. Querc. LV 27 X. Rib. au. f 7 VII. Rub. f 7 VII. Samb. f 20 VIII. Sec. E 1 VII. Sorb. f 24 VII. Sym. f 13 VII.

Eisleben, Prov. Sachsen. — B 51.32. L 29.14. — 125 M. — A. Otto, Oberlehrer.

1892. Aesc. BO 20 IV; b 12 V. Corn. b 1 VI. Crat. b 25 V. Cyt. b 20 V. Fag. BO 30 IV; W 7 V. Lig. b 17 VI. Lil. b 22 VI. Narc. b 11 V. Prun. av. b 26 IV. Prun. C. b 28 IV. Prun. sp. b 27 IV. Pyr. c. b 26 IV. Pyr. Mal. b 28 IV. Querc. BO 7 V; W 18 V. Rib. au. b 26 IV; f 5 VII. Rib. ru. b 26 IV; f 23 VI. Rub. b 31 V; f 1 VII. Salv. b 5 VI. Samb. b 2 VI. Sec. b 2 VI; E 18 VII. Sym. b 6 V1; f 1 VIII. Syr. b 12 V. Til. gr. b 20 VI. Til. parv. b 23 VI. Vit b 19 VI.

Elsfleth an der Weser. — B 53.14. L 8.28 östl. von Greenw. — 3 M. — H. Schütte, Lehrer.

1892. Aesc. BO 1 V; b 26 V; LV 17 X. Bet. BO 10 V; b 12 V. Cory. b 5 III. Crat. b 28 V. Cyd. b 28 V. Cyt. b 28 V. Lig. b (8 VII). Prun. P. b 22 V. Pyr. M. b 21 V. Querc. BO 21 V. Rib. ru. b 30 IV; f 6 VII. Rub. b 16 VI. Salv. b (23 VI). Samb. b 16 VI. Sorb. b 28 V; f (20 VIII). Sym. b (18 VI). Syr. b 26 V. Til. gr. b8 VII.

Eutin bei Lübeck. — B 54.8. L 28.18. — 40 M. — H. Roese, Hofgärtner a. D.

1892. Aesc. BO 23 IV; b 25 V; f gegen Ende IX; LV 9 X. Bet. BO 12 V; LV 16 X. Cory. b 28 II. Crat. b 27 V. Cyt. b 26 V. Fag. BO 2 V; W 14 V; LV 20 X. Lig. b 6 VII. Lil. b 18 VII. Lon. b 27 V. Narc. b 15 V. Prun. av. b 12 V. Prun. C. b 12 V. Prun. P. b 14 V. Prun. sp. b 11 V. Pyr. c. b 13 V. Pyr. M. b 16 V. Querc. BO 20 V; W 27 V. Rib. au. b 7 V. Rib. ru. b 30 IV; f 13 VII. Rub b 30 V. Samb. b 10 VI; f 15 X. Sec. b 3 VI; E 26 VII. Sorb. b. 27 V; f 24 VIII. Spart. b 24 V. Sym. b 20 VI. Syr. b 26 V. Til. gr. b 13 VII. Til. parv. h 7 VII.

Florenz, Museo di Fisica e Storia naturale. — Professor Ferd. Meucci.

1892. Aesc. BO 3 IV; b 18 IV; f 10 IX; LV 10 X. Cory. b (2) I. Cyd. japon. b 3 III. Prun. av. b 30 III. Quer. robur pyramidalis BO 7 IV; allgemeine Belaubung 10 V; LV 14 X. Samb. allgemeine Blüte (5) V.

Frankfurt am Main. — B 50.7. L 26.21. — 100 M. — Dr. J. Ziegler. (Die Beobachtungen werden auch im Jahresber. des Physikal. Vereins zu Frankfurt a. M. veröffentlicht.)

1892. Aesc. BO 6 IV; b 24 IV; f 11 IX; LV 22 X. Bet. BO 8 IV; b 9 IV; LV 28 X. Corn. b 29 V; f 12 VIII. Cory. b 3 I. Crat. b 6 V. Cyd. b 11 V. Cyt. b 13 V. Fag. BO 10 IV; W 12 V; LV 27 X. Lig. b 7 VI; f 11 IX. Lil. b 25 VI. Lon. b 28 IV; f 26 VI. Narc. b (24 IV). Prun. av. b 7 IV. Prun. C. b 11 IV. Prun. P. b 14 IV. Prun. sp. b 7 IV. Pyr. c. b 10 IV. Pyr. M. b 15 IV. Querc. BO 15 IV; W 15 V; LV 28 X. Rib. au. b 10 IV; f 6 VII. Rib. ru. b 7 IV; f 15 VI. Rub. b 23 V; f 28 VI. Salv. b 2 VI. Samb. b 23 V; f 25 VII. Sec. b 26 V; E 9 VII. Sorb. b 6 V; f18 VII. Spart. b 10 V. Sym. b 29 V; f 12 VII. Syr. b 24 IV. Til. gr. b 9 VI. Til. parv. b 19 VI. Vit. b 10 VI (Weinberge).

Friedberg, Wetterau. — B 50.20. L 26.26. — 150 M. — Dr. Egon Ihne.

Nachträglich: 1885. Prun. P b (22 IV). 1886. Aesc. BO 6 IV. Narc. b 1 V. 1890. Aesc. BO 2 IV. Narc. b 2 V. Prun. sp. b 20 IV. Pyr. c b 20 IV. Pyr. M. b 1 V. Rib. ru. b 6 IV.

1892. Aesc. BO 6 IV; b 29 IV; f 14 IX. Bet. BO 10 IV; b 10 IV. Corn. b 28 V; f (26 VIII). Crat. b 12 V. Cyt. b 15 V. Fag. W (10 V). Lig. b 12 VI; f (10 IX). Lil. b 2 VII. Lon. b 27 IV. Narc. b 10 V. Prun. av. b 10 IV. Prun. C. b (12 IV). Prun. P. b (14 IV). Prun. sp. b 11 IV. Pyr. c. b 13 IV. Pyr. M. b 26 IV. Rib. au. b 9 IV. Rib. ru. b 7 IV; f 16 VI. Rub. b (26 V). Samb. b 27 V. Sec. b 27 V; E 16 VII. Sym. b 30 V. Syr. b 6 V. Til. gr. b 12 VI.

Greiz, Reuss. — B 50.40. L 29.51. — 260 M. — Prof. Dr. Ludwig, Gymnasialoberlehrer.

1892. Aesc. BO 23 IV; b 27 V; LV 29 X. Bet. BO 28 IV; LV 18 X. Cory. b 28 II. Crat. b 27 V. Cyt. b 30 V. Fag. BO 29 IV; W 13 V; LV 24 X. Lil. b 9 VII. Narc. b 25 V. Prun. sp b 25 IV. Pyr. c. b 28 IV. Rib. ru. b 24 IV. Samb. b 8 VI. Sec. b 2 VI; f 28 VII. Sorb. b 27 V. Spart. b 30 V. Syr. b 26 V.

Gross-Steinheimer Fasanerie, bei Hanau. — B 50.7. L 26.35. 106 M. — Müller, Forstwart.

1892. Aesc. BO 10 IV; b 10 V; f 25 VIII; LV 4 1X. Bet. b 18 IV; BO 16 IV. Cory. b 24 III. Crat. b 16 V. Fag. BO 4 V; W 12 V; LV 28 IX. Prun. av. b 14 IV. Prun. P b 10 IV. Prun. sp. b 10 IV. Pyr. c b 18 IV. Pyr. M. b 14 V. Querc. BO 12 V; W 16 V; LV 29 IX. Rib. ru. b 26 IV; f 20 VI. Rub. b 4 VI; f 5 VII. Samb. b 1 VI; f 28 VII. Sec. b 25 V; E 16 VII. Sorb. b 25 V; f 18 VII. Spart. b 12 V. Til. gr. b 20 VI. Vit. b 18 VI.

Hückeswagen, Rheinprovinz. — B 51.8. L 25.0. — 281 M. — Friedrich Müller.

1892. Aesc. BO 8 IV; b 24 V; LV 5 X. Bet. BO 5 V; LV 9 X. Cory. b 20 III. Crat. b 21 V. Cyd. b 9 V. Cyt. b 24 V. Fag. W 12 V; LV 13 X. Lil. b 5 VII. Lon. b 12 V; f 1 VII. Narc. b 17 V.

Prun, av. b 6 V. Prun. C. b 25 IV. Pyr. c. b 8 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 16 V; W 22 V; LV 6 X. Rib. au. b 13 IV; f 13 VII. Rib. ru. b 11 IV; f 15 VI. Rub. b 1 VI. Salv. b 15 VI. Samb. b 12 VI; f 22 IX. Sec. b 1 VI; E 5 VIII. Sorb. b 25 V; f 4 VIII. Spart. b 24 V. Sym. b 11 VI; f 20 IX. Syr. b 20 V. Til. gr. b 12 VI.

Langenau, Bad, Reg.-Bez. Breslau. — B 50.14. L 34.17. — 369 M. — Jul. Roesner.

1892. Aesc. BO 11 IV; b 18 V; f 16 IX; LV 28 X. Bet. BO 26 IV; LV 4 XI. Corn. b 26 V; f 12 VIII. Cory. b 19 III. Crat. b 21 V. Cyt. b 23 V. Fag. BO 16 IV; W 11 V; LV 2 XI. Lig. b 13 VI; f 20 IX. Lil. b 10 VII. Lon. b 15 V; f 28 VI. Narc. b 30 IV. Prun. av. b 25 IV. Prun. C. b 6 V. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 26 IV. Pyr. c. b 10 V; Pyr. M. b 15 V. Querc. BO 11 V; W 22 V; LV 9 XI. Rib. ru. b 20 IV; f 28 VI. Rub. b 2 VI; f 14 VII. Samb. b 8 VI; f 10 VIII. Sec. b 30 V; E 20 VII. Sorb. b 21 V; f 3 VIII. Syr. b 20 V. Til. gr. b 30 VI. Til. eu. b 5 VII. Vit. b 2 VII.

Leipa, Böhmisch-. — B 50.41. L 32.12. — 253 M. — Hugo Schwarz, Lehrer.

1892. Aesc. BO 5 V; b 30 V; f 20 IX; LV 6 X. Bet. BO 1 V; LV 12 X. Corn. b 25 VI. Cory. b 29 II. Crat. b 29 V. Fag. LV 4 X. Lil. b 8 VII. Prun. av. b 4 V. Prun. C. b 5 V. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 10 V. Pyr. c. b 18 V. Pyr. M. b 25 V. Querc. BO 15 V; LV 18 X. Rib. au. b 30 IV. Rib. ru. b 28 IV. Samb. b 6 VII; f 10 IX. Sec. b 5 VI; f 16 VII. Sorb. b 22 V; f 6 VIII. Spart. b 1 VI. Sym. b 14 VI; f 18 IX. Syr. b 29 V. Til. gr. 9 VII.

Luckenwalde, Brandenburg. — B 52.10. L 30.50. — ca. 50 M. — Dr. F. Höck, Realprogymnasiallehrer.

1892. Aesc. BO 13 IV; b 15 V. Bet. BO 24 IV. Cyd. b 26 V. Cyt. b 25 V. Narc. b 13 V. Prun. av. b 28 IV. Pyr. c. b 3 V. Pyr. M. b 9 V. Rib. ru. b 26 IV. Sec. b 31 V. Syr. b 13 V.

Mainz. — B 49.59. L 25.55. — Rhein 82 M. — W. v. Reichenau, Custos d. naturh. Museums.

1892. Aesc. b 27 IV. Bet. B 11 IV. Cory. = Lambertsnuss, Cory. tubulosa Willd.; alle früheren Angaben für Cory. beziehen sich auf die Lambertsnuss, b 3 II. Prun. av. b 7 IV. Prun. P. b 25 IV. Prun. sp. b 10 IV. Pyr. c. b 11 IV. Pyr. M. b 25 IV. Samb. b 18 V. Sec. b 27 V. Syr. b 22 IV.

Marazion, Westspitze von Cornwall, England. — B ca. 50.10. L ca. 5.30 westl. Greenw. — 12 M. — W. Millett.

1892. Cory. b 28 III. Crat. b 20 V. Prun. sp. b 9 IV.

Meissen, Sachsen. — B 51.10. L 31.8. — 109 M. K. Gebauer; mir übermittelt durch Dr. F. Wolf.

1892. Aesc. b 17 V. Bet. BO 24 IV. Cory. b 23 II. Crat. b 20 V. Prun. av. b 2 V. Pyr. c. b 7 V. Pyr. M. b 20 V. Rib. gross. b

15 IV. Samb. b 6 VI. Sec. b 25 V; E 12 VII. Syr. b 20 V. Til. gr. b 29 VI. Vit. b 20 VI.

Middelburg, Insel Walcheren, Holland. — B 51.30. L 21.16. — 0 M. — M. Buysman.

1892. Prun. av. b 26 IV. Rib. ru. b 10 IV; f 14 VI. Rub. b 4 VI; f 2 VII.

Monsheim bei Worms. — Jakob Möllinger.

1692. Aesc. BO 4 IV; b 13 V. Cory. b 21 II. Prun. av. b 9 IV. Prun. sp. b 6 IV. Pyr. c. b 11 IV. Pyr. Mal. b 23 IV. Rib. ru. b 8 IV. Samb. b 25 V. Syr. b 9 V.

Neubrandenburg, Mecklenburg. — B 53.54. L 30.54. — 19 M. — G. Kurz, Gymnasiallehrer.

1892. Aesc. BO 20 IV; b 23 V; f 1 X; LV 11 X. Bet. BO 2 V; LV 14 X. Corn. b 14 VI; f 13 IX. Cory. b 17 III. Crat. b 27 V. Cyd. b 29 V. Cyt. b 29 V. Fag. BO 2 V; W 13 V; LV 27 X. Lig. b 1 VII: f 25 IX. Lil. b 17 VII. Lon. b 26 V; f 13 VII. Narc. b 14 V. Prun. av. b 6 V. Prun. C. b 14 V. Prun. P. b 14 V. Prun. sp. b 10 V. Pyr. c. b 14 V. Pyr. M. b 17 V. Querc. BO 14 V; W 26 V; LV 30 X. Rib. au. b 10 V. Rib. ru. b 25 IV; f 13 VII. Rub. b 4 VI; f 14 VII. Salv. b 12 VI. Samb. b 11 VI; f 7 IX. Sec. b 4 VI; E 20 VII. Sorb. b 26 V. Sym. b 6 VI; f 8 VIII. Syr. b 26 V. Til. gr. b 29 VI. Vit. b 28 VI.

Neuenahr, Rheinprovinz. — Dr. med. F. v. Oefele.

1892. Aesc. b 12 V; LV 22 X. Cyt. b 22 V. Rib. ru. f 19 VI (grossfrüchtige englische Form) 21 VI (gewöhnliche Form). Sec. b 30 V; E 12 VII. Syr. b 6 V. Vit. b 15 VI.

Neustadt a. d. Hardt, Pfalz. — B 49.21. L 25.48. — 143 M. — H. Weiss, Apotheker.

1892. Aesc. BO 4 IV; b 18 IV; f 4 IX. Bet. BO 7 IV; b 8 IV. Cory. b 9 II. Cyd. b 5 V. Cyt. b 11 V. Lon. b. 11 IV. Prun. av. b 8 IV. Prun. C. b 11 IV. Prun. P. b 9 IV. Prun. sp. b 7 IV. Pyr. c. b 8 IV. Pyr. M. b 21 IV. Querc. BO 8 IV; W 4 V. Rib. ru. b 8 IV; f 21 VI. Samb. b 22 V. Sec. b 24 V; E 10 VII. Spart. b 4 V. Sorb. b 6 V. Syr. chinensis b 25 IV. Til. gr. b 3 VI. Til. parv. b 22 VI. Vit. b 7 VI.

Nienburg, Prov. Hannover. — B 52.68. L 26.55. — 25 M. — Sarrazin, Apotheker.

1892. Aesc. BO 28 IV; b 23 V; f 4 X; LV 8 X. Bet. BO 10 V; LV 20 X. Corn. b 8 VI; f 4 X. Cory. b 5 III. Crat. b 27 V. Cyd. b 28 V. Cyt. b 27 V. Fag. BO 9 V; W 15 V; LV 20 X. Lig. b 2 VII. Lil. b 12 VII. Narc. b 18 V. Prun. av. b 29 IV. Prun. C. b 8 V. Prun. P. b 9 V. Prun. sp. b 2 V. Pyr. c. b 8 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 16 V; W 24 V; LV 26 X. Rib. ru. b 25 IV; f 6 VII. Rub. b 4 VI; f 10 VII. Samb. b 10 VI; f 20 IX. Sec. b 3 VI. Sorb.

b 26 V; f 30 VIII. Sym. b 4 VI. Syr. b 24 V, Til. gr. b 2 VII. Vit. b 1 VII (am Hause) 5 VII (freiwachsend).

Nürnberg. — B 49.27. L 28 42. — 316 M. — Fr. Schultheiss, Apotheker.

1892. Aesc. BO 8 IV; b 17 V; f 21 IX; LV 15 X. Bet. BO 26 IV; b 26 IV; LV 20 X. Corn. b 1 VI; f 24 VIII. Cory. b 3 III. Crat. b 16 V. Cyd. b 17 V. Cyt. b 19 V. Fag. BO 8 V; W 14 V; LV 27 X. Lig. b 8 VI; f 12 IX. Lil. b 28 VI. Lon. b 12 V; f 2 VII. Narc. b 12 V. Prun. av. b 13 IV. Prun. C. b 23 IV. Prun. P. b 28 IV. Prun. sp. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 7 V. Querc. BO 16 V; W 24 V; LV 31 b 12 IV. X. Rib. au. b 12 IV; f 7 VII. Rib. ru. b 10 IV; f 22 VI. Rub. b 31 V; f 12 VII. Salv. b 7 VI. Samb. b 31 V; f 16 VIII. Sec. b 28 V; E 9 VII. Sorb. b 17 V; f 26 VII. Spart. b 14 V. Sym. b 4 VI; f 27 VII. Syr. b 12 V. Til. gr. b 23 VI. Vit. b 25 VI.

St. Petersburg, Russland. — B 59.56. L 48.1. — 4—10 M. — Dr. F. G. von Herder.

1892. Aesc. BO 24 V; b 13 VI. Bet. BO 18 V. Cory. b 1 V. Lon. b 18 VI. Narc. b 4 VI, Prun. P. b 30 V. Pyr. M. b 15 VI. Querc. BO 28 V. Rib. au. b 31 V. Rib. ru. b 29 V. Sec. b 29 VI. Sorb. b 15 VI. Syr. b 13 VI.

Pirna, Kön. Sachsen. — B 50.56. L 31.40. — 120 M. — Th. Frenkel, Realschuloberlehrer. (Dieser vortreffliche Beobachter ist am 11.1.93 gestorben).

1892. Aesc. BO 6 IV; b 14 V; f 16 IX; LV 21 X. Bet. BO 14 IV; b 21 IV; LV 26 X. Cory. b 20 II. Crat. b 17 V. Cyd. b 6 V. Cyt. b 21 V. Lig. b 29 VI; f 25 IX. Lil. b 2 VII. Lon. b 13 V; f 5 VII. Narc. b 30 IV. Prun. av. b 21 IV. Prun. C. b 1 V. Prun. P. b 4 V. Prun. sp. b 24 IV. Querc. BO 14 V; W 23 V; LV 7 XI. Rib. ru. b 18 IV; f 28 VI. Rub. b 2 VI; f 12 VII. Samb. b 28 V f 20 VIII. Sec. b 28 V; f 13 VII. Sorb. b 14 V; f 9 VIII. Spart. b 18 V. Sym. b 8 VI; f 4 VIII. Syr. b 12 V. Til. gr. b 24 VI. Vit. b 25 VI.

Ratzeburg bei Lübeck. — B 53.40. L 28.25. — 10 M. — Tepelmann, Rector.

1892. Aesc. BO 11 IV; b 19 V; f 4 X; LV 27 X. Bet. BO 10 V; LV 27 X. Cory. b 15 III. Crat. b 23 V. Cyd. b 28 V. Cyt. b 25 V. Fag. BO 30 IV; W 15 V; LV 27 X. Lig. b 20 VI. Lil. b 12 VII. Lon. b 28 V; f 23 VII. Narc. b 18 V. Prun. av. b 28 IV. Prun. C. b 6 V. Prun. P. b 18 V. Prun. sp. b 7 V. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 14 V. Querc. BO 14 V; W 23 V; LV 27 X. Rib. ru. b 23 IV; f 2 VII. Rub. b 1 VI; f 13 VII. Samb. b 6 VI. Sec. b 1 VI; E 23 VII. Sorb. b 25 V; f 10 VIII. Sym. b 9 VI. Syr. b 23 V. Til. gr. b 30 VI. Vit. b 4 VII.

Raunheim am Main, bei Frankfurt. — B 50.1. L 26.8. — 94 M. — L. Buxbaum, Lehrer.

1892. Aesc. BO 9 IV: b 7 V; f 10 IX; LV 6 X. Bet. BO 11 IV LV 18 X. Corn. b 10 VI; f 22 VIII. Cory. b 5 II. Crat. b 13 V. Cyd. b 14 V. Cyt. b 13 V. Fag. BO 18 IV; W 4 V; LV 20 X. Lig. b 12 VI; f 27 VIII. Lil. b 25 VI. Narc. b 1 V. Prun. av. b 11 IV. Prun. C. b 14 IV. Prun. P. b 16 IV. Prun. sp. b 10 IV. Pyr. c. b 13 IV. Pyr. M. b 30 IV. Querc. BO 3 V; W 14 V: LV 26 X. Rib. au. b 9 IV; f 20 VI. Rib. ru. b 8 IV; f 14 VI. Rub. b 23 V. Salv. b 29 V. Samb. b 29 V; f 20 VIII. Sec. b 24 V; E 11 VII. Sorb. b 10 V; f 15 VII. Sym. b 28 V; f 1 VIII. Syr. b 8 V. Til. gr. b 13 VI. Vit. b 8 VI.

Reinerz, Schlesien. — B 50.23. L 34.3. — 556 M. — Dengler, Bürgermeister.

1892. Aesc. BO 5 V; b 29 V; LV 26 IX. Bet. BO 28 IV; b 30 IV; LV 5 X. Cory. b 1 IV. Crat. b 17 V. Fag. BO 14 V; LV 4 X. Prun. av. b 11 V. Prun. P. b 17 V. Prun. sp. b 14 V. Pyr. c. b 22 V. Pyr. M. b 25 V. Querc. BO 17 V; LV 28 X. Rib. gross. b 23 IV. Rub. b 7 VI; f 20 VII. Samb. b 2 VI; f 27 VII. Sec. b 9 VI; f 28 VII. Sorb. b 30 V; f 8 IX. Til. parv. b 10 VI.

Rheydt, Rheinprovinz. — B 51.11. L 24.8. — 63 M. — Th. Klausing, Obergärtner.

1892. Aesc. BO 28 IV; b 8 V; f 16 IX; LV 8 X. Atro. b 1 VI: f 4 VIII. Bet. BO 26 IV; LV 10 X. Corn. b 7 VI; f 24 VIII. Cory. b 9 II. Crat. b 11 V. Cyd. b 9 V. Cyt. b 9 V. Fag. BO 29 IV; W 7 V; LV 14 X. Lig. b 25 VI; f 12 IX. Lil. b 1 VII. Lon. b 30 IV; f 29 VI. Narc. b 5 V. Prun. av. b 26 IV. Prun. C. b 24 IV. Prun. P. b 29 IV. Prun. sp. b 19 IV. Pyr. c. b 14 IV. Pyr. M. b 27 IV. Querc. BO 2 V; W 12 V; LV 20 X. Rib. au. b 16 IV; f 6 VII. Rib. ru. b 14 IV; f 17 VI. Rub. b 5 VI; f 2 VII. Salv. b 4 VI. Samb. b 17 V; f 8 VIII. Sec. b 23 V; E 17 VII. Sorb. b 10 V; f 2 VIII. Spart. b 5 V. Sym. b 2 VI; f 7 VIII. Syr. b 4 V. Til. gr. b 28 VI. Vit. b 12 VI.

Schollene bei Rathenow, Kreis Jerichow, Prov. Sachsen. — B 52.30. L 29.45. — 35 M. — von Alvensleben.

1892. Aesc. b 18 V, f nur einzeln, Mitte IX. Crat. b 19 V. Cyd. b 25 V. Cyt. b 25 V. Lil. b 5 VII. Prun. av. b 26 IV. Prun. C. b 7 V. Prun. Pad. b 27 IV. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 11 V. Rib. ru. b 22 IV; f 23 VI. Samb. b 1 VI; f 6 IX. Sec. b 30 V; f 9 VII. Syr. b 19 V. Til. gr. b 22 VI. Vit. b 22 VI.

Solingen, Rheinprovinz. — B 51.10. L 24.44. — ? M. — Albert Weyersberg.

1892. Aesc. BO 9 IV; b 18 V; f 7 IX; LV 20 X. Bet. BO 18 IV; LV 27 X. Cory. b 28 II. Crat. b 23 V. Cyt. b 18 V. Fag. BO 1 V;

W 14 V; LV 28 X. Lil. b 10 VII. Lon, b 25 V. Prun. av. b 11 IV. Prun. C. b 27 IV. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 1 V. Querc. BO 11 V; W 26 V; LV 30 X. Rib. au. b 9 IV; f 8 VII. Rib. ru. b 8 IV; f 5 VII. Rub. b 28 V; f 1 VII. Samb. b 4 VI; f 5 IX. Sec. b 30 V; E 10 VII. Sorb. b 15 V; f 26 VIII. Spart. b 25 V. Sym. b 14 VI; f 20 VIII. Syr. b 13 V. Til. gr. b 25 VI. Vit. b 26 VI.

Sondelfingen, bei Reutlingen, Württemberg. — B 48.27. L 26.53. — 370 M. — Volz, Lehrer.

1892. Aesc. BO 7 IV; b 20 V; f 19 IX; LV 4 X. Bet. BO 4 V; b 12 IV; LV 4 X. Cory. b 20 III. Crat. b 24 V. Cyt. b 24 V. Fag. BO 4 V; W 9 V; LV 21 X. Lil. b 24 VI. Lon. b 19 V. Narc. b 10 V. Prun. av. b 10 IV. Prun. C. b 22 IV. Prun. P. b 24 IV, Prun. sp. b 11 IV. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 7 V, Querc. BO 10 V; W 13 V; LV 25 X. Rib. ru. b 23 IV; f 28 VI. Rub. b 6 VI; f 12 VII. Samb. b 15 VI; f 1 IX. Sec. b 9 VI; E 25 VII. Sorb. b 24 V.; f 10 VIII. Syr. b 12 V. Til. gr. b 4 VII. Vit. b 24 VI.

Thurcaston, Leicester; England. — B ca. 52.30. L ca. 1 westl von Greenw. — 73 M. — Reverend T. A. Preston.

1892. Aesc. b 22 V. Bet. b 15 IV. Corn. b 30 VI. Cory. b (9 II). Crat. b 21 V. Cyt. b 27 V. Lig. b 16 VI. Spart. b 20 V. Prun. sp. b (21 IV). Pyr. M. b 14 V. Rub. b 29 V. Samb. b 11 VI. Sym. b 9 VI. Syr. b 19 V.

Uman, Süd-Russland, Gouv. Kiew. — B 48.45. L ca. 48. — 219 M. W. A. Poggenpohl, Inspector der landw. Schule.

BO = „Aeste des ganzen Baumes mit zarten, jungen Blättern ganz bekleidet", also nicht „erste Blattoberflächen sichtbar".

1892. Aesc. BO 30 IV; b 5 V. Bet. BO 28 IV; b 19 IV. Corn, b 27 V. Cory. b 27 III. Crat. b 12 V. Cyd. b 11 V. Fag. BO 3 V. Lig. b 6 VI. Lon. b 5 V; f 15 VI. Prun. av. b 27 IV. Prun. C. b 1 V. Prun. P. b 29 IV. Prun. sp. b 28 IV. Pyr. c. b 30 IV. Pyr. M. b 2 V. Querc. BO 18 V. Rib. au. b 30 IV. Rib ru. b 26 IV; f 14 VI. Salv. b 28 V. Samb. b 23 V. Sec. b 18 V; E 25 VI, Sorb. b 8 V. Syr. b 5 V. Til. parv. b 12 VI. Vit. b 8 VI.

Villafranca (Villefranche-sur-mer) bei Nizza. — B 43.45. L 25.1. 0 M. — E. Brüggemann, Apotheker.

1892. Aesc. BO 26 III; b 13 IV. Cory. b 3 I. Crat. b 19 IV. Cyd. b 1 IV. Narc. b 20 III. Prun. av. b 10 III. Prun. C. b 16 III. Pyr. c. b 23 III. Pyr. M. b 28 III. Querc. BO 20 IV. Samb. b 12 IV. Sorb. b 5 IV. Syr. b 5 IV.

Weilburg, Nassau. — B 50.28. L 25.55. — 139—164 M. — Dr. F. Weis, Oberlehrer.

1892. Fag. BO 24 IV; W 11 V. Prun. sp. b 14 IV. Querc. BO 9 V. Samb. b 3 VI. Sec. b 28 V. Syr. b 13 V. Til. gr. b 26 VI.

Werden a. d. Ruhr. — B 51.24. L 24.40. — 92 M. — E. Pohlmann.

1892. — Aesc. BO 2 IV; b 9 V; f 10 IX; LV 19 X. Bet. BO 13 IV; LV 24 X. Corn. b 6 VI; f 25 VIII. Cory. b 22 II. Crat. b 20 V. Cyt. b 13 V. Fag. BO 30 IV; W 11 V; LV 27 X. Lig. b 13 VI; f 20 IX. Lil. b 30 VI. Narc. b 10 V. Prun. av. b 20 IV. Prun. C. b 23 IV. Prun. P, b 21 IV. Prun. sp. b 18 IV. Pyr. c. b 20 IV. Pyr. M. b 25 IV. Querc. BO 8 V; W 13 V; LV 1 XI (alte Stämme; junge Stämme 27 X). Rib. au. b 8 IV; f 7 VII. Rib. ru. b 6 IV; f 24 VI. Rub. b 24 V; f 29 VI. Samb. b 1 VI; f 29 VIII. Sec. b 29 V; E 13 VII. Sorb. b 14 V; f 25 VII. Spart. b 9 V. Sym. b 3 VI; f 28 VII. Syr. b 10 V. Til. gr. b 14 VI.

Wermelskirchen, n. ö. von Köln. — B 51.19. L 24.53. — 320 M. — J. Schumacher, Fabrikant, und J. Dahlmann, Obergärtner bei diesem.

1892. Aesc. BO 7 IV; b 13 V. Bet. BO 16 IV. Cory. b 23 II. Crat. b 16 V. Cyt. b 23 V. Fag. BO 27 IV; W 14 V. Lon. b 17 V. Prun. av. b 12 IV. Prun. sp. b 1 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 27 IV. Querc. BO 11 V. Rib. ru. b 7 IV. Rub. f 4 VII. Samb. b 5 VI. Sec. E 28 VII. Sorb. b 19 V. Spart. b 16 V. Syr. b 11 V. Til. gr. b 30 VI.

Wicklow, Ostküste von Irland. — B ca. 53. L ca. 6 westl. Greenw. — 3 M. — Miss Sophie Wynne.

1891. Prun. sp. b 6 IV.

1892. Aesc. b 8 V. Cory. b 8 I. Prun. sp. b 6 III.

Wiesbaden. — B 50.5. L 25.55. — 115 M. — Ch. Leonhard, Lehrer a. D.

1892. Aesc. BO 6 IV; b 6 V; LV 15 X. Atro. b 28 V. Bet. BO 6 IV; LV 20 X. Corn. b 29 V. Cory. b 25 II. Crat. b 13 V. Cyd. b 16 V. Cyt. b 14 V. Fag. BO 7 IV; W 5 V; LV 25 X. Lig. b 18 VI. Narc. b 1 V. Prun. av. b 7 IV. Prun. C. b 15 IV. Prun. P b 11 IV. Prun. sp. b 8 IV. Pyr. c. b 11 IV. Pyr. M. b 25 IV. Querc. BO 13 IV; W 25 IV; LV 28 X. Rib. au. b 11 IV. Rib. ru. b 6 IV; f 23 VI. Rub. b 28 V. Salv. b 2 VI. Samb. b 30 V. Sec. b 28 V. Spart. b 11 V. Sym. b 30 V. Syr. b 30 IV. Til. gr. b 20 VI. Vit. b 26 VI.

Wigandsthal, Schlesien. — B 50.52. L 32.52. — 471 M. — O. Rühle, Lehrer.

1892. Aesc. b 26 V. Crat. b 30 V. Cyt. b 1 VI. Narc. b 28 V. Prun. av. b 11 V. Prun. C. b 22 V. Pyr. c. b 23 V. Pyr. M. b 25 V. Rib. ru. b 4 V. Samb. b 12 VI. Sec. b 10 VI. Sorb. b 28 V. Spart. b 29 V. Syr. b 28 V. Til. eu. b 12 VII.

Wilhelmshaven. — E. Stück, Beamter am Marine-Observatorium.

1892. Aesc. BO 28 IV; b 23 V. Bet. BO 9 V; b 9 V. Crat. b 30 V. Cyd. b 27 V. Cyt. b 28 V, Prun. av. b 10 V. Prun. C. b 13

V. Prun. sp. b 13 V. Pyr. c. b 14 V. Pyr. Mal. b 20 V. Rib. au. b 8 V. Rib. ru. b 8 V. Rub. b 5 VI. Sorb. b 27 V. Syr. b 25 V.

Wöhrden, Holstein. — B 54.10. L 26.37. — ca. 31 M. — C. Eckmann, Rector.

1892. Aesc. BO 7 V; b 26 V. Cory. b 2 IV. Cyd. b 28 V. Cyt. b 29 V. Narc. b 26 V. Prun. av. b 10 V. Prun. C. b 17 V. Prun. sp. b 16 V. Pyr. c. b 19 V. Pyr. M. b 21 V. Rib. ru. b 8 V. Rub. b 3 VI. Samb. b 15 VI. Sec. b 27 V. Sorb. b 29 V. Syr. b 25 V.

Zaandam, Holland. — B 52.27. L 22.30. — 0 M. — A. Bakker.

1892. Aesc. BO 19 IV; b 23 V; f 25 IX; LV 1 X. Cory. b 15 II. Crat. b 27 V. Cyt. b 25 V. Lig. b 8 VI. Lil. b 15 VII. Lon. b 26 V. Narc. b 15 V. Rib. ru. b 26 IV; f 21 VII. Samb. b 6 VI; f 30 VIII. Sorb. b 20 V. Sym. b 22 VI. Syr. b 25 V.

Zeulenroda, Reuss. — B 50.40. L 29.51. — über 328 M. — Carl Gebhardt.

1892. Aesc. BO 9 IV; b 23 V; LV 21 X. Bet. BO 3 V; LV 18 X. Cory. b 8 III. Crat. b 27 V. Cyt, b 8 V. Fag. BO 18 V; LV 26 X. Narc. b 25 V. Prun. C. b 12 V. Prun. P. b 12 V. Prun. sp. b 9 V. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 25 V; LV 15 X. Rib. au. b 5 V. Rib. gross. b 17 IV. Samb. b 8 VI; f 7 IX. Sec. b 8 VI; f 28 VII. Sorb. b 29 V; f 22 VIII. Spart. b 29 V. Syr. b 24 V. Til. gr. b 9 VII. Til. parv. b 11 VII.

Sollte es den Beobachtern möglich sein, weitere phänologische Stationen anzuregen, so wäre das sehr erwünscht.

Neue phänologische Litteratur.

Dr. Hermann Hoffmann, Geheimer Hofrat und ordentlicher Professor der Botanik in Giessen. Nekrolog. Von Dr. E. Ihne. In: 29. Bericht der Oberhess. Ges. für Natur- und Heilkunde in Giessen. — Die Sonderabdrücke versendete ich im April 1892, der 29. Bericht als Ganzes erschien erst im Juni 1893. — — Die Arbeit enthält neben der eingehenden Würdigung von Hoffmanns phänol. Thätigkeit auch ein genaues Verzeichnis seiner sämtlichen Schriften. — Ein zweiter ausführlicher Nekrolog Hoffmanns, jedoch in teilweise veränderter Form, erschien in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1892, X, Geschäftsbericht I.

S. Günther, Lehrbuch der physikal. Geographie. Stuttgart, Enke. 1891. — S. 251 wird von der Phänologie gesprochen. Zum Schlusse meint G., vorläufig empfange die Phänologie von der Klimatologie, doch

sei es nicht ausgeschlossen, dass sich das Verhältniss umkehren könne und nennt als eine Arbeit in diesem Sinne Ihne, Phänol. Karten von Finnland.

R. Hornberger, Grundriss der Meteorologie und Klimatologie. Berlin, Parey 1891. Streift nur einige phänol. Verhältnisse ganz leise (S. 131 ff.); das Wort Phänologie wird in dem Buche nicht erwähnt.

R. Hartig, Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Pflanzen. Berlin, Springer. 1891. Verwirft S. 169 ff. die Phänologie in allen ihren Teilen. — Wir werden uns erlauben, trotz alledem ruhig weiter zu arbeiten.

Im Ausland, herausgegeben von Günther, ist im Jahrgang 1892 mehrmals von phänol. Beobacht. die Rede gewesen, sowohl in kleineren Notizen, z. B. in Nr. 18 und 22, als auch in Referaten.

P. Knuth, Geschichte der Botanik in Schleswig-Holstein. Phänologie S. 199 ff.

P. Knuth, Phänolog. Beobachtungen seit dem Jahre 1750. In: Deutsche botan. Monatsschrift X, S. 41.

E. Ihne, Bemerkung zu diesem Aufsatz Knuths. Ebenda, S. 77. — Berichtigt einzelne Punkte in Knuths Aufsatz.

A. Moberg, Sammandrag af de klimatolog. anteckningarne i Finland 1891. In: Öfversigt af Finska Vet. Soc. Förh. Helsingfors 1892.

O. Koepert, Phänol. Beobacht. aus dem Ostkreise des Herz. Sachsen-Altenburg 1891. In: Mitteil. d. Ver. f. Erdkunde zu Halle a. S. 1892.

Fr. Schultheiss, Beobachtungs-Daten der phänol. Station Nürnberg aus den Jahren 1882–1891. In: Abhandl. der nat. Ges. zu Nürnberg. IX. Nürnberg 1892.

H. Groth, Aus meinem naturgesch. Tagebuch. Langensalza, Beyer. — Enthält phänol. Beob.

Nederlandsch meteorologisch Jaerboek vor 1891. Utrecht 1892. In dem 2ten Teil: Overzicht over de Weersgestelheid in Nederland 1891, S. 289 ff. finden sich von einer Anzahl Orte phänol. Beob.

J. Ziegler, Tierphänolog. Beobacht. zu Frankfurt a. Main. In: Bericht d. Senckenberg. naturf. Ges. 1892. S. 47. — Reiches Material.

J. Henriques, Notas phaenologicas. In: Boletim da Soc. Broteriana IX, S. 129. Coimbra 1891. — Enthält die Beobachtungen Mollers von 1889—1891.

E. Mawley, Report on the phenological observations for 1891. In: Quaterly Journal of the R. Met. Soc. XVIII, Nr. 82. April 1892. — Enthält die nach der im vorigen Litteraturbericht erwähnten Instruction gemachten Beobachtungen in England, Irland, Schottland.

A. Goiran, Una erborizzazione fuori stagione. In: Bulletino Soc. botan. ital. 1892, p. 189. Enthält einige Blütezeiten vom Dez. 1891 für Verona. Vgl. auch Botan. Centralblatt 1893, Beiheft I. Bd. III, S. 45.

J. J. Slowzoff, Materialien zur Phytographie des Gouv. Tobolsk I. Phytogr. Beschreib. d. Kreises Tjumen. In: Memoiren d. Westsibir.

Abteil. d. k. russ. geogr. Ges. XII. II. 256. XXXVIII, S. 87. Omsk 1891. [Russisch]. Vgl. Botan. Centralblatt, LIII, S. 87.

W. A. Poggenpohl, Resultate der phänol. Beobacht. über die Entwicklung der wildwachsenden und kultivierten Pflanzen im k. Garten und auf den Feldern der landwirtsch. Schule in Uman 1886—1890. Ebenda, T. III, Fasc. 2. St. Petersburg 1891 [Russisch]. Auch erschienen in den Arbeiten der Odessaer Abteil. d. k. russ. Gartengesellschaft, Odessa 1892. Siehe den vorigen Jahrgang dieser „Phänol. Beob." unter Uman. — Vgl. Botan. Centralblatt, L, S. 280.

Spostrzeżenia fito-fenologiczne w 1888, 1889, 1890. In: Sprawozdanie komisyi fizyjograficznej etc., 26; Krakau 1891 [Polnisch]. — Enthält Beobachtungen von Czernichow, Wesola, Ozydów und Warschau.

IX. und X. Bericht der meteorol. Commission des naturforsch. Vereins in Brünn, Jahrgang 1889 u. 1890. — Enthalten phänol. Beobachtungen mehrerer Stationen.

P. Suseff, Untersuchung der Flora der Domäne Bilimbi im Kreise Katarinenburg im Gouv. Perm. In: Memoiren der Uralischen Nat. Ges. XII, Heft 2, S. 13. Katarinenburg 1891 [Russisch]. — Enthält phänol. Beob. von 1889 und 1890.

A. Selenzoff, Skizze des Klimas und der Flora des Gouv. Wilna. In: Scripta botan. horti Univ. Imp. Petrop. T. III. Fasc. I. St. Petersburg 1890 [Russisch]. — Enthält phänol. Beob. von 1881—1888.

E. Bartet, Observations phénologiques sur les chênes rouvre et pédonculé. In: Annales d. l. Science agron. française et étrangere. VIII, T. II, Fasc. I. 1892.

L. H. Pammel, Phenological notes. In: Iowa Academy of Sciences, Vol. I, Part. II; 1892.

Terracciano, Synopsis plantarum vascularium montis Pollini. In: Estratto dall' Annuario del reale inst. botan. di Roma. Vol. IV, Fasc. I. — Enthält vielleicht auch phänol. Beobachtungen.

Saint Paul-Illaire. Zusammenfallen der Blütezeit in Folge der abnormen Temperaturverhältnisse. In: Gartenflora 1892, Heft 13.

A. Kliefoth, Entwicklung der Pflanzen zu Conow bei Mallis in d. J. 1882—1891. In: Archiv des Vereins d. Frd. d. Naturw. in Mecklenburg. XLV. 1892. S. 183.

Phänol. Beobacht. in Württemberg 1891. In: Deutsches met. Jahrbuch 1891, Meteorol. Beob. in Württemberg. Bearb. von Dr. L. Meyer. Stuttgart 1892. — Nur Mittel für ganze Districte.

Jahresbericht der forstlich-phänol. Stationen Deutschlands. VII. Jahrg. 1891. Hrsg. v. d Grossh. Hess. Versuchsanstalt (Wimmenauer und Schlag). 21 Stationen aus Baden, 10 aus Braunschweig, 20 aus Elsass-Lothringen, 37 aus Hessen, 102 aus Preussen, 25 aus Thüringen, 17 aus Württemberg.

Jahresbericht über die Beob. forstlich-meteorol. Stationen in Elsass-Lothringen für 1891. Strassburg. — Enthält phänol. Beobachtungen, die gleichen Stationen wie in dem vorstehenden Jahresbericht.

Ergebnisse der forstlich-phänologischen Beobachtungen in Bezug auf Pflanzen im Königreich Sachsen während der Jahre 1886 bis 1891. Veröffentlicht vom k. met. Institut, Director Prof. Dr. Schreiber. In: Jahrbuch des k. sächs. met. Inst. 1891, II. — 1891: 94 Stationen.

O. Drude, Die Ergebnisse der in Sachsen seit dem Jahre 1882 nach gemeinsamem Plane angestellten pflanzenphänolog. Beobacht. In: Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturw. Ges. Isis in Dresden. I. Theil: Jahrgang 1891, Abh. 6; II. Theil: Jahrgang 1892, Abh. 13.

O. Drude, Aufruf zur Anstellung neuer phänologischer Beobachtungen in Sachsen und Thüringen. — Ebenda. Abh. 14.

O. Drude, Die Kulturzonen Sachsens, beurteilt nach der Länge der Vegetationsperiode. In: Mitteil. d. ökon. Ges. im Königr. Sachsen. 1891—1892. V.

Im Geographischen Jahrbuch, XV. Band, 1891, Gotha 1892, wird im Bericht über die Fortschritte in der Geographie der Pflanzen (1888—1890) von Drude auch über Phänologie referiert, desgleichen im Bericht über die Fortschritte der geograph. Meteorologie von Brückner.

Siehe auch Botanischer Jahresbericht XVIII (1890). 2. Abth. XV, 4. Berichterstatter F. Höck. — Das Urteil über Arbeit Nr. 30 beruht auf einer vom Referenten irrtümlich verstandenen brieflichen Aeusserung.

Der Botanische Verein der Provinz Brandenburg will in seinem Gebiet pflanzen-phänol. Beobachtungen ins Leben rufen und hat Formulare versendet; Zusendungen an Prof. Dr. Magnus in Berlin. — Für die Pfalz will die Pollichia, Vorsitzender Dr. von Herder in Grünstadt, pflanzenphänol. Beobacht. ins Leben rufen, ihre Instruction ist die von Hoffmann und Ihne.

E. Mawley, Report an phenological phenomena observed in Hertfordshire 1891. In: Transactions of the Hertf. Nat. Hist. Soc. VII. 3. Febr. 1893.

Landwirt. Centralblatt f. d. bergische Land. 35. Jahrg. Nr. 6, 11. Febr. 1893 enthält die von Schumacher zusammengestellten Beob. von Rheydt, Wermelskirchen, Hückeswagen, Werden a. d. Ruhr, Solingen 1892. Es sind dieselben, die im Vorstehenden abgedruckt sind.

P. Knuth, Phänol. Beob. in Schleswig-Holstein 1892. In: Die Heimat, Monatsschrift etc. Kiel. März 1893. 25 Stationen.

Beobachtungen der Pflanzenentwicklung im Laufe des Jahres. (Von E. Pohlmann in Werden.) In: Rheinisch-Westfälische Zeitg. Nr. 119, 1893.

E. Mawley, Report on the phenologieal observations for 1892. In: Quaterly Journal of the R. Met. Soc. XIX, Nr. 86. April 1893.

Es wäre sehr wünschenswert, wenn die geehrten Leser durch Mitteilung neuer phänologischer Litteratur mitwirkten, dieses Verzeichnis zu vervollständigen.

II.

Bauxit und Smirgel

von

Dr. Liebrich in Karlsruhe.

Es dürfte nicht uninteressant sein, die beiden gleichartigen Mineralien Bauxit und Smirgel einmal nebeneinander zu stellen, um sowohl über die Aehnlichkeit bezüglich der chemischen Zusammensetzung, als auch bezüglich des Vorkommens ein anschauliches Bild zu erhalten.

Zuverlässige Smirgelanalysen scheinen allerdings nicht im Ueberfluss vorhanden zu sein und auch über das Vorkommen des Smirgels sind die Nachrichten nicht allzu reichlich.

Die hauptsächlichen Vorkommen des Smirgels sind das auf Naxos, das oder eigentlich die in Kleinasien und das von Chester in Massachusetts. Jedenfalls ist das Auftreten des Smirgels eine vereinzelte Erscheinung, ebenso wie das des Bauxites.

Sowohl auf Naxos, wie am Berge Gummugdagh und nach Mittheilungen von L. Smith (Silliman American Journ. X, 354 und Ann. min. XVIII, 259) an einigen anderen Orten in Kleinasien ist die ursprüngliche Lagerstätte des Smirgels ein auf Urgebirge ruhender körniger Kalk, weiss oder bläulich von Farbe und in der Nähe des Smirgels durch Eisenoxyd dunkelgelb gefärbt. Der Smirgel tritt gangartig, in Stöcken und in einzelnen derben Stücken im Kalke auf.

L. Smith beschreibt auch das Vorkommen des Smirgels von Chester in Massachusetts. Herrschende Ge-

steine sind Gneis und Glimmerschiefer. Der Gneis erscheint stellenweise sehr zersetzt, die Schichtung oft sehr gestört, gewunden. Auf den Klüften findet sich Kalkspath. Auffallend ist der gänzliche Mangel von Quarz im Gneis in der unmittelbaren Nähe der Lagerstätte.

Was die genauer beschriebenen Vorkommen von Bauxit anlangt, so tritt derselbe gangartig auf in den Kreideschichten bei les Baux. Im Vogelsberge, Westerwald und in Irland erscheint er auf Basalt, in der Wochein zwischen Trias- und Juragesteinen. Der Bauxit tritt demnach nur in jüngeren Gesteinen auf im Gegensatz zu Smirgel, der nur in ältesten auftritt.

Was die chemische Zusammensetzung von Bauxit und Smirgel anbelangt, so besteht der wesentlichste Unterschied im Gehalte der Bauxite an grösseren Mengen chemisch gebundenen Wassers. Der Smirgel besteht aus Thonerde und Eisenoxyden neben wenig Wasser, der Bauxit aus den Hydraten von Thonerde und Eisenoxyd.

Würde der Bauxit gleichen Einflüssen ausgesetzt worden sein, wie sie bei der Bildung des Smirgels gewirkt haben müssen, so wäre das Hydratwasser des Bauxites sicherlich verloren gegangen. Rechnen wir dieses Wasser ab, stellen wir also die Zusammensetzung von geglühtem Bauxit neben die des Smirgels, so erhalten wir folgendes Bild:

Smirgel:

	Al_2O_3	Fe_2O_3	SiO_2	CaO	TiO_2	H_2O
1.	63,50	33,25	1,61	0,92	—	1,90
2.	70,10	22,21	4,00	0,62	—	2,10
3.	77,82	8,62	8,13	1,80	—	3,11
4.	75,12	13,06	6,88	0,72	—	3,10
5.	68,53	24,10	3,10	0,86	—	4,72
6.	64,20	34,60*)	2,—	—	—	—
7.	55,80	37,60**)	7,20	—	—	—
8.	56,10	37,28***)	7,—	—	—	—

*) Besteht aus 26,80 Fe_3O_4 und 6,90 Fe_2O_3.
**) „ „ 17,50 „ „ 19,50 „
***) „ „ 11,— „ „ 25,90 „

Bauxit.

	Al_2O_3	Fe_2O_3	SiO_2	CaO	TiO_2	H_2O
1.	64,57	28,36	3,14	0,30	3,47	abgerechnet
2.	62,66	28,05	5,42	0,15	3,58	
3.	50,60	40,83	6,33	1,15	—	
4.	66,21	26,32	6,13	0,78	—	
5.	71,28	21,98	1,54	1,12	4,48	
6.	69,55	19,24	3,80	2,27	4,24	

Smirgelanalysen 1—5 sind von L. Smith ausgeführt (Liebig und Kopp, Jahresber. 1850, S. 706), Anal. 6—8 von R. Jagnaux (N. Jahrb. für Min. 86. I. 393). 1. Smirgel von Kulah in Kl.As. 2. Sm. von Samos. 3. Sm. v. Gummuch. 4. Sm. v. Nicaria. 5. 6. Sm. v. Naxos. 7. Sm. v. Tyrus. 8. Sm. v. Smyrna.

Bauxitanalysen. 1. Bauxit von les Baux (St. Claire Deville. N. Jahrb. f. Min. 71, S. 940). 2. Bx. v. Allauch bei Marseille. (Derselbe, ebenda). 3. Bx. v. les Baux (Rivot. Percy-Wedding, Eisenhüttenkunde I, S. 396). 4. Bx. v. Garbenteich (W. Will, Diese Berichte 1883, 22, S. 314.). 5. Bx. v. Garbenteich (Liebrich, Ebenda 1891, 28, S. 71). 6. Bx. v. Lich (Liebrich, Ebenda 28, S. 78).

Zu bemerken ist noch, dass die Titansäure bei allen den Analysen der Bauxite und Smirgel, bei denen sie nicht angegeben ist, keinenfalls berücksichtigt wurde. Ein Smirgel von Naxos enthielt nach meiner Prüfung 2,10 % Titansäure. Smith hat ausserdem das Eisenoxydul als Eisenoxyd mitbestimmt. Die Analysen von Jagnaux weisen im Gegensatz zu denen von Smith weder Kalkerde noch Wasser auf. Bei den Bauxitanalysen, die keine Titansäure anführen, kann man ruhig ca. 3 % Titansäure als Eisenoxyd mit bestimmt annehmen.

Das wenige Wasser im Smirgel dürfte zum Theil sicherlich auch an die Thonerde gebunden sein. Smith fand in Korund von Kleinasien 0,70—3,7 Proc. Wasser, in solchem aus Ostindien 2,80—3,10 Proc., wobei besonders hervorgehoben wird, dass die Gegenwart von Diaspor nicht bemerkt werden konnte.

Die Verschiedenheiten zwischen Bauxit und Smirgel sind wesentlich zwei. Einmal der Unterschied bezüglich des Wassergehaltes und zweitens der des Vorhandenseins von Eisenoxydul im Smirgel. Diese beiden Verschieden-

heiten als durch andere Verhältnisse der Abscheidung bedingt aufzufassen bei gleichartiger, ursprünglicher Bildungsweise der Lösungen, dürfte nicht gezwungen erscheinen.

Dass die Bauxitsubstanz sich durch eigenartige Zersetzung aus Silicaten gebildet hat, ist unzweifelhaft und auch für den Smirgel wird wohl kein Geologe eine andere Bildungsweise anzunehmen geneigt sein. Dass hier wie da das Wasser eine hervorragende Rolle gespielt hat, dafür bürgt schon der Wassergehalt der beiden Mineralien.

Mit aller Wahrscheinlichkeit sind es die gewöhnlichen Atmosphärilien, Wasser und Kohlensäure, vielleicht in Verbindung mit Lösungen von kohlensauren Alkalien oder kohlensaurem Kalke, welchen die Bauxit-, wie auch die Smirgelbildung zuzuschreiben ist, nur dass die Temperatur- (bezw. auch Druck-) Verhältnisse abnorme dabei gewesen sein müssen.

Durch verschiedene Grade der Temperatur- und Druckverhältnisse können sowohl die Differenzen im Wassergehalte der verschiedenen Bauxite und Smirgel, als auch der Eisenoxydulgehalt der Smirgel Erklärung finden.

Dass das Eisen der Silikate von kohlensäurehaltigen Gewässern als kohlensaures Eisenoxydul in Lösung gebracht und fortgeführt wird, um an der Luft als Eisenoxydhydrat abgeschieden zu werden, ist bekannt, ebenso auch, dass das Eisencarbonat bei höherer Temperatur in Magneteisen verwandelt werden kann. Allerdings ist mir nicht bekannt, dass bei Gegenwart von Wasser und Luft mit Wirkung höherer Temperatur aus Eisencarbonat Magneteisen gebildet werden kann, während es aus Eisenchlorür künstlich auf diese Weise hergestellt worden ist. Immerhin lässt sich als wahrscheinlich annehmen, dass aus Eisencarbonat auf solche Weise Magneteisen erzeugt werden kann, und die Natur bei dem Magneteisen des Smirgels in ähnlicher Weise gewirkt hat.

Dass auch die Thonerdesilikate der Gesteine, die bei der Verwitterung derselben als Kaolin und Thon zurückbleiben, von kohlensauren Gewässern angegriffen werden,

wenn auch weit weniger als die Eisensilikate, dürfte anzunehmen sein. Sehr kleine Mengen von Thonerde sollen in den meisten Gewässern zu finden sein. Die Absätze der Thermen enthalten stets gewisse Mengen von Thonerde.

Allerdings ist von dieser Erscheinung bis zu einer Bauxitbildung noch ein grosser Schritt, doch dürfte immerhin dadurch der Weg angedeutet sein.

Dass die Schwefelsäure, die entfernt noch in Betracht gezogen werden könnte, wie sie in vulkanischen Gegenden aus der Tiefe dringt oder durch Verwitterung von Kiesen sich bildet, die Silikate zersetzend und Alaune und andere Sulfate bildend, bei den hier besprochenen Bildungen mitgewirkt hätte, ist sehr unwahrscheinlich, da dann irgend welche directe Spuren von ihr jedenfalls vorhanden sein müssten.

Ein gewisser Uebergang von Smirgel zu Bauxit lässt sich durch passende Auswahl einiger Analysen sehr deutlich machen.

	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SiO_2	H_2O	TiO_2
1.	60,10	33,20	0,48	1,80	5,62	—
2.	55,40	24,80	0,20	4,80	11,60	3,20
3.	49,97	19,87	0,58	4,61	24,54	—

1. Smirgel von Gummuch nach Smith (Liebig-Kopp, Jahresber. 1850, S. 706). 2. Bauxit v. Allauch bei Marseille nach St. Claire Deville (Nr. 2 von oben). 3. Bauxit von Garbenteich nach W. Will (Nr. 4 von oben). Ueber den verschiedenen Wassergehalt der Bauxite vergl. man meine Abhandlung in diesen Berichten 28, S. 57.

III.

Zur Dissociationstheorie der Lösungen.

Von **Anton Schlamp.**

(Hierzu 1 Tafel.)

Bezeichnet man das Formelgewicht eines Elektrolyten mit M, das aus Versuchen über osmotischen Druck oder Gefrierpunktserniedrigung oder Dampfdruckverminderung bezw. Siedepunktserhöhung ermittelte Molekulargewicht mit $M\omega$, so ist $\frac{M}{M_\omega} = i$, wo i das Verhältniss der in Lösung befindlichen Moleküle zu den nach der Formel vorauszusetzenden Molekülen angibt [1]).

Bezeichnet man andrerseits den Dissociationsgrad d. h. das Verhältnis zwischen der Anzahl der aktiven und der Summe der aktiven und inaktiven Moleküle mit α, die molekulare Leitfähigkeit bei einer bestimmten Verdünnung mit μ, den Grenzwert der molekularen Leitfähigkeit mit μ_∞, so ist $\alpha = \frac{\mu}{\mu_\infty}$ und $i = 1 + \alpha\ (k - 1)$ oder $1 + \frac{\mu}{\mu_\infty}\ (k - 1)$ [2]).

k bedeutet die Zahl der Teilmoleküle, in die jedes Molekül zerfällt. Für eine wässrige KCl-Lösung ist $k = 2$, indem man annimmt, dass in wässriger Lösung der grösste Teil der Moleküle in die Jonen K und Cl gespalten ist.

i ist eine Zahl, welche in der Regel grösser ist als 1.

Für eine Lösung von KCl in Wasser ist i nahezu 2.

---

[1]) Ostwald, Grundriss der allgemeinen Chemie, S. 143 u. ff., S. 276 u. ff.

[2]) Recherches sur la conductibilité Galvanique des Electrolytes Stockholm 1884; Zeitschrift für physikalische Chemie Band I, S. 631.

Nach der Dissociationshypothese muss man für i stets denselben Wert erhalten, gleichgültig nach welcher Methode man dasselbe bestimmt. Für wässrige Lösungen ist diese Behauptung durch zahlreiche Versuche geprüft und es hat sich gezeigt, dass in der That der Wert von i in erster Linie nur abhängt von der Natur des verwendeten Elektrolyten, in geringerem Maasse von der Konzentration und der Temperatur. Dagegen ist die Frage noch wenig bearbeitet [soviel ich weiss nur von Völlmer [1])]: wie stimmen die nach den verschiedenen Methoden speziell aus Gefrierpunktserniedrigungen oder Siedepunktserhöhungen einerseits und aus Bestimmungen über die Leitfähigkeit andererseits gewonnenen Werte von i miteinander überein, wenn man das Wasser durch ein anderes Lösungsmittel ersetzt. Ich teile im folgenden ersten Teile die Resultate einiger Versuche mit, bei welchen Wasser als Lösungsmittel benutzt wurde, im zweiten Teile Versuche, die mit Propylalkohol als Lösungsmittel ausgeführt worden sind.

1. Teil.

Versuche mit wässrigen Lösungen.

Bezeichnet man mit To den Siedepunkt des Lösungsmittels, mit T_1 die Siedetemperatur der Lösung nach absoluter Temperaturskala gemessen, mit W die latente Verdampfungswärme für 1 g Lösungsmittel, mit p den Procentgehalt, so findet man für das Molekulargewicht den Wert

$$M = \frac{0{,}02\ T^2o}{W} \cdot \frac{p}{T_1 - To}$$ [2]).

[1]) Völlmer, Inaugural-Dissertation, Halle a. d. S. 1892.

[2]) Wiedemann-Ebert, phys. Praktikum S. 176 u. 177.

$\frac{0{,}02\ T^2{}_0}{W}$ ist für jedes Lösungsmittel eine Konstante. Dieselbe hat für Wasser den Wert 5,2. Der Siedepunkt des Wassers wird dabei 100° gesetzt, die latente Verdampfungswärme nach Régnault 536,35 cal. [1]) Streng genommen ändert sich die Konstante etwas mit dem Barometerstande, aber in Anbetracht der Fehler, die der Methode anhaften, kann man diese Aenderung ganz ausser Acht lassen. Die Versuche wurden ausgeführt mit dem Beckmann'schen Siedeapparat [2]). Die Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

1. LiCl. Formelgewicht $M = 42{,}5$.

g Lösungsmittel	g Substanz	g Substanz auf 100 g Lösungsmittel	Beobachtete Erhöhung	Gefundenes Molekulargewicht M_ω	Procentige Abweichung vom Formelgewicht	$i = \frac{M}{M_\omega}$
36,74	0,4156	1,132	0,225°	26,14	38,5	1,63
„	0,6609	1,799	0,375°	24,94	41,3	1,70
„	0,9597	2,61	0,549°	24,74	41,8	1,72
„	1,3022	3,54	0,760°	24,25	42,9	1,753
„	1,6074	4,38	0,955°	23,82	43,95	1,784
„	1,9016	5,18	1,146°	23,49	44,7	1,81
„	2,1772	5,93	1,328°	23,20	45,4	1,83
„	2,4655	6,71	1,550°	22,51	47,6	1,89

2. NaJ. Formelgewicht 150.

38,78	1,1560	2,98	0,19	81,58	45,6	1,84
„	2,4759	6,384	0,412	80,57	46,3	1,86
„	4,5017	11,61	0,780	77,39	48,4	1,94
„	6,2746	16,18	1,128	74,56	50,3	2,01
„	7,764	20,02	1,436	72,05	51,97	2,08
„	9,2212	23,8	1,750	70,66	52,89	2,12

[1]) Beckmann, Zeitschrift für phys. Chemie, Band VI, S. 459.

[2]) Beckmann, Zeitschrift für phys. Chemie, Band VIII, S. 223.

3. $C_6H_4OHCOOLi$. Formelgewicht 144.

(1) (2)

g Lösungsmittel	g Substanz	g Substanz auf 100 g Lösungsmittel	Beobachtete Erhöhung	Gefundenes Molekulargewicht M_ω	Procentige Abweichung vom Formelgewicht	$i = \frac{M}{M_\omega}$
36,34	0,6146	1,69	0,129	68,18	52,64	2,11
„	1,2613	3,47	0,232	77,78	45,97	1,85
„	2,2459	6,18	0,389	82,62	42,63	1,74
„	3,4396	9,47	0,589	83,56	41,95	1,72
„	4,7438	13,05	0,799	84,96	40,97	1,695
„	5,5285	15,21	0,923	85,71	40,49	1,68
„	6,6733	18,36	1,104	86,49	39,93	1,67

4. NaBr. Formelgewicht 103.

43,24	0,5823	1,35	0,12	58,36	43,34	1,765
„	1,8578	4,296	0,388	57,58	44,10	1,79
„	3,3243	7,688	0,710	56,31	45,33	1,83
„	4,7815	11,058	1,048	54,87	46,73	1,877
„	5,70	13,19	1,272	53,89	47,68	1,91
„	6,8156	15,76	1,565	52,37	49,16	1,967

5. $C_6H_4OH\text{-}COONa$. Formelgewicht 160.

(1) (2)

41,25	0,4867	1,1799	0,065	94,39	41,1	1,695
„	1,1734	2,845	0,167	88,57	44,64	1,81
„	1,9193	4,653	0,26	93,06	41,84	1,72
„	2,8016	6,792	0,38	92,94	41,91	1,722
„	4,4874	10,88	0,61	92,74	42,04	1,73
„	5,3580	12,99	0,74	91,27	42,96	1,753

6. $CaCl_2$. Formelgewicht 111.

43,16	0,2526	0,585	0,091	33,44	69,87	3,32
„	1,038	2,405	0,302	41,41	62,70	2,68
„	2,445	5,67	0,718	41,03	63,04	2,71
„	3,3684	7,80	1,012	40,13	63,85	2,77
„	4,1571	9,63	1,295	38,68	65,15	2,87
„	4,6913	10,87	1,49	37,94	65,82	2,93

7. KJ. Formelgewicht 166.

g Lösungsmittel	g Substanz	g Substanz auf 100 g Lösungsmittel	Beobachtete Erhöhung	Gefundenes Molekulargewicht M_ω	Procentige Abweichung vom Formelgewicht	$i = \frac{M}{M_\omega}$
41,02	0,5907	1,44	0,101	74,14	55,34	2,24
„	1,7706	4,32	0,256	87,67	47,19	1,894
„	3,2200	7,85	0,466	87,59	47,23	1,895
„	4,6017	11,22	0,656	88,92	46,43	1,87
„	6,3961	15,59	0,911	89.01	46,38	1,87
„	7,4647	18,20	1,076	87,94	47,02	1,89

8. CH_3COONa. Formelgewicht 82.

35,49	1,0311	2,91	0,317	47,66	41,88	1,72
„	1,7382	4,897	0,545	46,72	43,02	1,76
„	2,2658	6,384	0,725	45,79	44,16	1,79
„	3,0466	8,584	1,005	44,42	45,83	1,85
„	3,8749	10,92	1,315	43,17	47,35	1,90
„	4,4055	12,41	1,518	42,52	48,15	1,93

9. CH_3COONa [1]). Formelgewicht 82.

44,72	0,4532	1,01	0,115	45,7	44,3	1,794
„	0,9324	2,08	0,230	47,0	42,7	1,745
„	1,8719	4,19	0,457	47,7	41,8	1,719
„	2,8284	6,32	0,712	46,2	43,7	1,775
„	4,7828	10,69	1,250	44,5	45,7	1,843
„	6,8989	15,43	1,87	42,9	47,7	1,911

Unter Nr. 9 sind zum Vergleiche noch die Werte von Prof. Beckmann mitgeteilt worden. Die Versuche zeigen, dass bei den untersuchten Elektrolyten der grösste Teil der Moleküle in Jonen gespalten ist; denn die Werte für i kommen der Zahl 2 bezw. 3 bei $CaCl_2$ nahe. Das Molekulargewicht sinkt mit steigender Konzentration. Ausnahmen bilden das salicylsaure Lithium, bei welchem das Molekulargewicht mit steigender Konzentration steigt, und Jodkalium, bei welchem die Werte mit Ausnahme des ersten konstant sind.

[1]) Beckmann, Zeitschrift für phys. Chemie Band VI, S. 460.

Ausser den angegebenen Elektrolyten habe ich auch noch Salicylsäure in bezug auf ihr Verhalten in wässriger Lösung untersucht.

$C_6H_4OH\text{-}COOH$. $M = 138$.
(1) (2)

Procentgehalt	Beobachtete Erhöhung	M_ω	Procentige Abweichung von M	$i = \frac{M}{M_\omega}$
2,991	0,08	194,4	41,82	0,71
2,34	0,065	187,2	35,65	0,74
4,97	0,148	174,5	26,45	0,791
6,53	0,169	200,83	45,53	0,687

Die Werte für M_ω liegen beträchtlich über dem normalen Wert 138. Eine Dissociation scheint demnach bei den angegebenen Konzentrationen nicht vorhanden zu sein. Vielleicht ist die Erhöhung des Molekulargewichts darauf zurückzuführen, dass ein Teil der einfachen Moleküle sich zu komplizierteren Molekülen zusammenlagert. Möglich ist aber auch eine Hydratisierung, die ja bei Säuren häufig zu beobachten ist. Lassen wir diese Möglichkeiten ganz beiseite, so ergibt die folgende Rechnung, dass es sich dann nur um eine geringe Dissociation handeln kann.

Für jeden binären Elektrolyten besteht nach Ostwald [1]) die Gleichung

$$\frac{\mu_\infty (\mu_\infty - \mu_\upsilon)}{\mu_\upsilon^2} \cdot \upsilon = c.$$

μ_∞ bedeutet den Grenzwert der molekularen Leitfähigkeit.

μ_υ die molekulare Leitfähigkeit bei der Verdünnung υ.

υ die Verdünnung.

c eine Konstante.

Wird $\frac{\mu_\upsilon}{\mu_\infty} = m$ gesetzt, so erhält man $\frac{1-m}{m^2} \cdot \upsilon = c$ oder $= 2\gamma$ einer neuen Konstanten. Die Bedeutung von γ

[1]) Zeitschrift für phys. Chemie Band II, Heft 5, S. 277. — Grundriss der allgemeinen Chemie S. 367 von Ostwald.

erkennt man leicht, wenn für $m = \frac{1}{2}$ gesetzt wird, d. h. wenn der Elektrolyt als zur Hälfte dissociiert angenommen wird. $\upsilon = \gamma \cdot \gamma$ ist also diejenige Verdünnung, bei welcher der Elektrolyt zur Hälfte dissociiert ist. Für Salicylsäure berechnet man nach Ostwalds Bestimmungen [1])

$$\gamma = \frac{1}{0{,}00204} = 490{,}2\,,$$

was einem Procentgehalt von 0,028 ungefähr entspricht. Bei meinen Versuchen betrug der Procentgehalt 2,99; 2,34; 4,97; 6,53; υ war also bedeutend kleiner, demnach auch m. Für den Procentgehalt 2,99 abgerundet auf 3, lautet die Gleichung

$$\frac{1 - m}{m^2} \cdot 5 = \frac{1}{0{,}00102}\,.$$

Wird dieselbe nach m aufgelöst, so findet man für $m = 0{,}069$. Eine Dissociation von 6,9 % wird sich aber schwerlich nach der Siedemethode erkennen lassen.

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der Werte von i, die nach verschiedenen Methoden gefunden worden sind.

i_1 bedeutet Beobachtungen nach der Gefriermethode von Raoult und Arrhenius [2]).

i_2 enthält die Werte aus Dampfspannungserniedrigungen von Tammann [3]) beobachtet.

i_3 aus den im Vorhergehenden mitgeteilten Siedepunktserhöhungen von Prof. Beckmann [4]) und Schlamp.

i_4 aus Bestimmungen der molekularen Leitfähigkeit von Prof. Kohlrausch und Ostwald [5]).

---

[1]) Zeitschrift für phys. Chemie Band III, S. 247.

[2]) Zeitschrift für phys. Chemie Band II, S. 496; Band I, S. 634.

[3]) Académie St. Petersbourg Mém. 35, Nr. 9, 1887. — Auch Zeitschrift für phys. Chemie, Band II, S. 42.

[4]) Zeitschrift für phys. Chemie Band VI, S. 460.

[5]) Zeitschrift für phys. Chemie Band I, S. 80 u. ff. — Annalen der Physik und Chemie Band VI, 1879.

Sämmtliche für i angegebenen Werte beziehen sich auf Lösungen von annähernd gleicher Konzentration.

1. LiCl.

p	i_1	i_2	i_3	i_4
1,17	1,95	—	—	1,75
2,00	2,00	1,85	1,72	1,70
4,38	—	1,93	1,78	1,61

2. NaJ.

p	i_1	i_2	i_3	i_4
6,38	—	1,76	1,86	1,74
16,18	—	1,99	2,01	1,70

3. NaBr [1]).

p	i_1	i_2	i_3	i_4
4,30	—	1,84	1,79	—
11,06	—	2,00	1,88	1,61

4. KJ.

p	i_1	i_2	i_3	i_4
7,85	—	1,85	1,895	1,79
15,56	—	1,90	1,87	1,78

5. CH_3COONa.

p	i_1	i_2	i_3	i_4
4,9	—	1,74	1,76	1,63
8,6	—	1,97	1,85	—

6. $CaCl_2$ [2]).

p	i_1	i_2	i_3	i_4
5,67	—	2,52	2,71	2,28
10,87	—	3,06	2,93	—

Für $C_6H_4OHCOOLi$ ist $i_3 = 2{,}11$
$i_4 = 1{,}77$
bei einem Procentgehalt von circa 1.

Die Bestimmung der Zahl i nach den verschiedenen Methoden liefert also annähernd übereinstimmende Resultate wie es die Theorie verlangt. Eine grössere Abweichung zeigt nur $CaCl_2$. Dieselbe ist von derselben Grösse wie sie auch Arrhenius [3]) gefunden hat.

II. Teil.

Versuche mit normalem Propylalkohol.

Ueber andere Lösungsmittel liegen, so viel mir bekannt ist, Untersuchungen vor von Völlmer [4]) über die

[1]) Nach Cherustchoff, chemisch-phys. Tabellen von Landolt-Börnstein.

[2]) Zeitschrift für phys. Chemie Band III, S. 199.

[3]) Zeitschrift für phys. Chemie Band II, S. 498.

[4]) Völlmer, Inaugural-Dissertation. Halle a. d. S. 1892.

molekulare Leitfähigkeit äthylalkoholischer Lösungen, von Raoult[1]) und Beckmann[2]) über Dampfdruckverminderung und Siedepunktserhöhung. Benutzt man die von Völlmer gefundenen Zahlen der molekularen Leitfähigkeit und macht die Annahme, dass in äusserster Verdünnung alle Moleküle in Jonen gespalten sind, so ergeben sich für i folgende Werte:

		Procentgehalt
LiCl	$i = 1{,}33$	$p = 0{,}9$
KJ	$i = 1{,}49$	$p = 0{,}78$
NaJ	$i = 1{,}47$	$p = 2{,}14$
KCH_3COO	$i = 1{,}26$	$p = 0{,}87$
$NaCH_3COO$	$i = 1{,}24$	$p = 0{,}972$
NaCl	$i = 1{,}78$	$p = 0{,}022$
$AgNO_3$	$i = 1{,}383$	$p = 0{,}533$
$CaCl_2$	$i = 1{,}282$	$p = 0{,}982$
$Ca(NO_3)_2$	$i = 1{,}16$	$p = 1{,}116.$

Für $CaCl_2$ und $Ca(NO_3)_2$ wurden die Werte der Leitfähigkeiten der äussersten Verdünnungen als Grenzwerte angenommen. Für LiCl, KCH_3COO, $CaCl_2$, $Ca(NO_3)_2$ hat Raoult i in der Nähe von 1 gefunden. Die Uebereinstimmung ist demnach nicht befriedigend. Nach den Versuchen von Völlmer müsste man Dissociation annehmen, nach denjenigen Raoults nicht. Für einige der genannten Salze hat Beckmann Molekulargewichtsbestimmungen in alkoholischer Lösung nach der Siedemethode vorgenommen. Die Resultate lassen unzweifelhaft eine Dissociation erkennen. Man findet für i bei

LiCl	$= 1{,}15$
NaJ	$= 1{,}38$
CH_3COOK	$= 1{,}20.$

Der Procentgehalt der Lösungen ist dem der oben angegebenen nahestehend. Diese Werte kommen den-

[1]) Annales de Chimie et de Physique T. 20, S. 6, 1890, p. 340 u. ff.

[2]) Zeitschrift für phys. Chemie Band VI, S. 454.

jenigen, welche mit Hülfe der molekularen Leitfähigkeit berechnet worden sind, schon erheblich näher.

Ich habe ähnliche Untersuchungen mit Propylalkohol vorgenommen. Zur Orientierung wurden einige Löslichkeitsbestimmungen vorgenommen. In ein kleines Kölbchen brachte ich eine grössere Menge des zu prüfenden Salzes (soviel, dass eine vollständige Auflösung nicht eintrat) und 10—15 ccm normalen Propylalkohol. Das Kölbchen wurde luftdicht verschlossen, um eine Wasseranziehung durch den Alkohol oder das Salz zu vermeiden. Die Lösung befand sich während einiger Tage in einem Raum von konstanter Temperatur (16—17° C). Von Zeit zu Zeit wurde umgeschüttelt. Darauf wurde ein Teil der Lösung herausgenommen und in einen vorher gewogenen Platintiegel gegossen. Die Lösung verdampfte ich auf dem Wasserbade zur Trocknis und wog den Rückstand. Bei wasseranziehenden Salzen LiCl, $CaCl_2$ und NaBr glühte ich schwach und liess unter dem Exsiccator erkalten.

Das Resultat der Versuche war folgendes:

1.	KCl	unlöslich
2.	KBr	In 100 g Propylalkohol lösen sich 0,055 g
3.	KJ	„ „ „ „ „ 0,455 „
4.	NaCl	spurenweise
5.	NaBr	„ „ „ „ „ 2,05 g
6.	NaJ	„ „ „ „ „ 28,74 „
7.	LiCl	„ „ „ „ „ 15,86 „
8.	$CaCl_2$	„ „ „ „ „ 10,75 „
9.	KNO_3	unlöslich
10.	$C_6H_4OHCOOLi$	„ „ „ „ „ 18,07 g
11.	$C_6H_4OHCOONa$	„ „ „ „ „ 1,16 „
12.	CH_3COONa	„ „ „ „ „ 0,97 „

Ferner löst sich Salicylsäure leicht und reichlich in Propylalkohol. Die Lösungen von $CaCl_2$ und LiCl sind trüb, lassen sich aber durch Filtrieren leicht klar erhalten. Die Lösungen von Natrium- und Lithiumsalicylat fluorescieren dunkelblau. Ich will nicht unterlassen, auf einige

Regelmässigkeiten in der Löslichkeit genannter Salze aufmerksam zu machen. Die Natriumsalze sind leichter löslich wie die Kaliumsalze. Die Jodide sind am löslichsten, dann folgen in absteigender Linie Bromide und Chloride.

Zunächst wurde i ermittelt nach der Gleichung

$$i = \frac{M}{M_1}$$

$$M_1 = \frac{0{,}02\ T^2o}{W} \quad \frac{p}{T_1 - To}$$

$\frac{0{,}02\ T^2}{W}$ die molekulare Siedepunktserhöhung habe ich auf zwei Wegen ermittelt. Einmal bestimmte ich die latente Verdampfungswärme des Propylalkohols und seine Siedetemperatur; dann löste ich einen Stoff von bekanntem Molekulargewicht (Salicylsäure) in dem Alkohol auf und beobachtete die Siedepunktserhöhungen. Ich versuchte zuerst Naphtalin, einen Nichtelektrolyten, bekam aber wenig befriedigende Resultate. Ich vermute, dass die Flüchtigkeit des Naphtalins die Ursache war. Die günstigen Resultate, welche Prof. Beckmann mit Salicylsäure und Aethylalkohol erhalten hatte, liessen ähnliches für Propylalkohol vermuten. Diese Erwartung bestätigte sich auch. Ich habe zwei Wege eingeschlagen, einmal weil bei der letzten Methode eine Einwirkung der Salicylsäure auf den Alkohol, eine Esterbildung, nicht ausgeschlossen erscheint; dann wollte ich erkennen, ob und bis zu welchem Grade eine Dissociation vorhanden ist.

Bestimmung der latenten Verdampfungswärme des Propylalkohols.

Ich benutzte das Wasserdampfcalorimeter von Bunsen[1]). Die Einrichtung war ganz dieselbe, wie sie Wirtz[2])

[1]) Wiedemann, Annalen XXXI, 1. 1887.

[2]) Wirtz, Inaugural-Dissertation, Darmstadt 1890, „Ueber eine Anwendung des Wasserdampfkalorimeters zur Bestimmung von Verdampfungswärme."

bei der Bestimmung der latenten Verdampfungswärme von Aethylalkohol und anderen Substanzen angegeben hat. Bezüglich der Einzelheiten verweise ich auf die genannte Arbeit. Nur waren die Dimensionen des Aufnahmegefässes für den Propylalkohol kleiner gewählt, da geringere Mengen verdampft wurden. Das äussere Röhrchen hatte eine Länge von 3 cm und eine Weite von 1,6 cm. Das innere Röhrchen, das eigentliche Aufnahmegefäss, eine Länge von 4,7 cm und eine Weite von 1,4 cm. Störend war bei den Versuchen die lange Zeit, welche der Propylalkohol brauchte, um zu verdampfen. Der Siedepunkt des Propylalkohols liegt nur $1^1/_2$—2^0 tiefer als der des Wassers.

Bedeutet **M** die Menge des Prophylalkohols,
λ die latente Dampfwärme des Wassers,
m die kondensierte Wassermenge,
t_1 die Anfangstemperatur des Alkohols,
t_2 seine Siedetemperatur,
so ist Q die totale Dampfwärme

$$= \frac{m\lambda}{\mathbf{M}}$$

Wenn ferner q die latente Dampfwärme des Alkohols ist, c seine spezifische Wärme, dann besteht die Gleichung

$$Q = q + c\,(t_2 - t_1)$$

$$q = \frac{m\lambda}{\mathbf{M}} - c\,(t_2 - t_1)$$

Zusammenstellung der Versuchsresultate.

	M	m	t_1	t_2	λ	Q	q
1.	0,7412	0,294	15,4	97,27	537,4	213,2	158,4
2.	1,1214	0,4463	15,7	97,16	537,4	213,9	159,4
3.	1,2538	0,5139	15,6	97,26	537,4	220,3	165,6
4.	0,9069	0,3697	15,6	97,26	537,4	219,1	164,4
5.	1,0793	0,4285	15,5	97,38	537,2	213,3	158,5
6.	0,9805	0,4027	15,6	97,40	537,2	220,6	165,8
7.	1,9827	0,8125	15,6	97,47	537,3	216,7	161,9
					Mittelwerte	216,7	162,6

Es wurde angenommen, dass die Siedetemperatur des Propylalkohols mit wechselndem Barometerstand sich grade so ändert wie die des Wassers.

λ wurde nach der Formel[1])

$$606{,}5 - 0{,}695 \cdot t \text{ berechnet.}$$

c ist nach Beobachtungen von Reis[2]) zwischen 20 und 90° 0,6677.

Die Versuchsdauer war bei Versuch 1—6 1 Stunde, bei Versuch 7 $1^1/_2$ Stunde. Da die kondensierten Wassermengen klein ausfielen, so sind die Versuchsfehler verhältnismässig gross geworden.

Die molekulare Siedepunktserhöhung berechnet sich, wenn 97,32° der Siedepunkt des normalen Propylalkohols ist, zu 16,87.

Bestimmung derselben Grösse durch Beobachtung der Siedepunktserhöhungen. Salicylsäure in Propylalkohol gelöst.

g Lösungsmittel	g Substanz	g Substanz auf 100 g Lösungsmittel	Beobachtete Erhöhung	Molekulare Erhöhung
21,43	0,3844	1,794	0,23	17,69
„	0,7013	3,27	0,415	17,50
„	0,9652	4,50	0,563	17,23
„	1,1888	5,55	0,690	17,34
„	1,4800	6,91	0,865	17,16
„	1,7692	8,26	1,035	17,28
„	2,1324	9,95	1,25	17,30
„	2,8610	13,35	1,67	17,25
„	3,2980	15,39	1,93	17,31
				17,34 Mittelwert.

Ich benutzte auch hier den Siedeapparat von Prof. Beckmann[3]). Um eine Wasseranziehung des Propylalkohols zu vermeiden, wurden auf die Kühlschlangen zwei lose gefüllte $CaCl_2$-Röhren aufgesetzt. Die Werte

[1]) Müller-Pfaundler, Lehrbuch der Physik, Band II.
[2]) Wiedemanns Annalen 10 und 13. 1880 und 1881.
[3]) Zeitschrift für phys. Chemie, Band VIII, S. 223, Heft 2.

für $\Phi = \frac{0{,}02\ T^2}{W}$ sind in der That konstant. Die Abweichung des grössten Wertes vom kleinsten beträgt ca. 2,6 %, vom Mittelwert 2 %. Mittels des Wertes $\Phi = 17{,}34$ findet man $q = 158{,}15$. Die direkte Bestimmung ergibt

$$q = 162{,}6$$
$$\Phi = 16{,}87.$$

Bei den folgenden Rechnungen wurde der durch direkte Bestimmung gefundene Wert der Siedekonstante 16,87 benutzt. Für Salicylsäure findet man dann für M und i folgende Werte:

Procentgehalt	M_1	$i = M : M_1$
1,794	131,6	1,05
3,27	132,9	1,038
4,50	134,8	1,023
5,55	135,7	1,017
6,91	134,8	1,023
8,26	134,6	1,025
9,95	134,3	1,028
13,35	134,9	1,023
15,39	134,5	1,026

Die Werte von i schliessen Doppelmoleküle sowie Dissociation aus. Die Moleküle existieren entsprechend der chemischen Formel in der Lösung.

$C_6H_4OHCOOLi$. Formelgewicht 144.
1 2

g Lösungsmittel	g Substanz	g Substanz auf 100 g Lösungsmittel	Beobachtete Erhöhung	Molekulargewicht	$i = M : M_\omega$
29,44	0,5808	1,973	0,128	260	0,554
„	0,9257	3,14	0,205	258,8	0,556
„	1,4320	4,86	0,325	252,5	0,570
„	2,0025	6,80	0,465	246,8	0,584
„	2,7386	9,30	0,632	248,3	0,580
27,39	0,8496	3,10	0,202	259,2	0,556
„	1,7079	6,24	0,397	265,0	0,543
„	2,8276	10,32	0,637	273,4	0,527
„	4,2311	15,45	0,902	288,9	0,498
24,97	0,5228	2,16	0,134	273,3	0,527
„	1,3864	5,74	0,340	284,6	0,506

NaJ. Formelgewicht 150.

g Lösungsmittel	g Substanz	g Substanz auf 100 g Lösungsmittel	Beobachtete Erhöhung	Molekulargewicht	$i = M : M_\omega$
29,26	0,904	3,09	0,36	144,8	1,04
„	1,4896	5,091	0,588	146,1	1,03
„	2,2842	7,607	0,94	140,1	1,07
„	4,102	14,02	1,562	150,5	1,00

LiCl. Formelgewicht 42,5.

27,54	0,05007	0,1824	0,085	36,19	1,17
„	1,1117	4,047	1,395	48,95	0,868
„	1,2563	4,57	1,70	45,4	0,936
„	1,3767	5,01	2,00	42,3	1,000

Für salicylsaures Lithium erreichen die Werte von **M** fast den doppelten Wert des Formelgewichts. Das heisst: In Propylalkohol findet eine Zusammenlagerung zu Doppelmolekülen statt, also das direkte Gegenteil einer Dissociation. NaJ und LiCl haben Werte geliefert, die den normalen nahe liegen. Die Dissociation ist demnach eine geringe. Für die übrigen Substanzen konnte ich keine Versuche vornehmen, weil dieselben im siedenden Propylalkohol sich zu langsam auflösten. Dadurch wäre das Resultat zu fehlerhaft geworden.

Bestimmung der elektrolytischen Leitfähigkeit einiger propylalkoholischer Lösungen.

Die Widerstandsgefässe.

Da die Leitfähigkeit der propylalkoholischen Lösungen recht gering ist, so musste die Kapazität der Widerstandsgefässe möglichst klein gemacht werden.

Die benutzten Gefässe hatten als Elektroden je zwei Platinplatten von ca. 12 qcm Oberfläche. Die Abstände der Platten von einander betrugen je 5 mm und 7 mm. Die Elektroden waren an ein Gestell von Glas festgeschmolzen, so dass eine Aenderung in der gegenseitigen

Lage der Elektroden ausgeschlossen war. Die Kapazität konnte nicht wie gewöhnlich mit einer konzentrierten NaCl-Lösung bestimmt werden, da sonst der Widerstand zu gering ausgefallen wäre. Ich stellte mir deshalb zwei verdünnte KCl-Lösungen her; die eine mit einem Molekulargehalt von 0,02, die andere von 0,01. Für diese Lösungen hat Kohlrausch[1]) das Leitungsvermögen festgestellt. Bezeichnet man das Leitungsvermögen der Lösung vom Gehalte 0,02 mit λ_{50}, vom Gehalte 0,01 mit λ_{100}, die entsprechenden Widerstände mit ω_1 und ω_2, mit z den Widerstand der Zuleitung, mit K_1 die Kapazität, so ergeben sich die Gleichungen

$$\omega_1 - z = \frac{1}{\lambda_{50}} \cdot K_1$$

$$\omega_2 - z = \frac{1}{\lambda_{100}} \cdot K_1$$

Für das zweite Gefäss entsprechend

$$\omega'_1 - z' = \frac{1}{\lambda_{50}} \cdot K_2$$

$$\omega'_2 - z' = \frac{1}{\lambda_{100}} \cdot K_2$$

Die Füllung der Gefässe war bei allen Versuchen dieselbe.

Die Kapazität des Gefässes I wurde zu $376{,}43 \cdot 10^{-8}$ gefunden.

Eine zweite Bestimmung, zu einer späteren Zeit vorgenommen, ergab $375{,}74 \cdot 10^{-8}$. Der Mittelwert beträgt $376{,}1 \cdot 10^{-8}$.

Dieser Wert wurde bei allen Versuchen in Rechnung gesetzt. Zur Kontrolle bestimmte ich noch die normale Leitfähigkeit einer $^1/_{500}$ normalen KCl-Lösung. Dieselbe fand ich zu $1184 \cdot 10^{-9}$ bei 18°; bei einer zweiten Bestimmung zu $1189 \cdot 10^{-9}$ bei 18°. Kohlrausch[1]) gibt den Wert $1185 \cdot 10^{-9}$ bei 18°.

[1]) Wiedemanns Annalen, Band XXVI, 195. 1885.

Für die Kapazität des Gefässes II wurde gefunden

$$K = 277{,}13 \cdot 10^{-8}$$
$$K = 276{,}85 \cdot 10^{-8}$$

Für die $^1/_{500}$-Normal-KCl-Lösung $1175 \cdot 10^{-9}$ bei 18°.

Um eine konstante Temperatur zu erzielen, wurden die Gefässe in ein Petroleumbad gesetzt, das seinerseits in einem sehr grossen Wasserbehälter stand. Die Temperatur schwankte während der Dauer der Versuche wenig, so dass dieselben ganz gut vergleichbar mit einander sind.

Herstellung der Lösungen und Verdünnungen.

Die Lösungen wurden in der Weise hergestellt, dass eine gewogene Menge des Salzes in Propylalkohol aufgelöst wurde. Diese Lösung wurde dann in ein Kölbchen von 50 ccm gegossen und bis zu diesem Volumen aufgefüllt. Bei LiCl und $CaCl_2$ waren besondere Analysen nötig, da die Lösungen trüb waren.

Weil der Propylalkohol bei weitem nicht so hygroskopisch ist wie Aethylalkohol, so konnte die Verdünnung der Ausgangslösungen auf einfache und rasche Weise vorgenommen werden. Es wurden zwei Kölbchen benutzt, das eine von ca. 50 ccm Inhalt, das andere von ca. 150 ccm Inhalt. Das kleinere Kölbchen war der Genauigkeit wegen noch mit einem Ablesestreifen nach Angabe Schellbachs[1]) versehen und dann noch ein Stück Spiegelglas dahinter geklebt worden. Wie weit die Genauigkeit dann reicht, zeigen folgende Messungen. Das Kölbchen wurde bei den drei Versuchen bis zu Teilstrich 50 mit Wasser gefüllt und dann das Gewicht des Wassers bestimmt.

$$\left.\begin{matrix} 49{,}913 \\ 49{,}917 \\ 49{,}915 \end{matrix}\right\} t = 16{,}6^0$$

[1]) Ostwald, Hand- und Hülfsbuch zur Ausführung phys.-chemischer Messungen. 1893. S. 104.

Die Messung der Widerstände erfolgte mit der Wheatstone'schen Brücke. Benutzt wurde Kohlrauschs Brückenwalze mit Telephon in der Brücke. Der Brückendraht war auf sein Kaliber geprüft worden nach der Methode von Strouhal und Barus. Die Kaliberfehler betrugen im höchsten Falle 4 auf 1000.

Der Propylalkohol.

Der zur Verwendung kommende Propylalkohol hatte bei 20° C. das spezifische Gewicht 0,8044 und seinen Siedepunkt bei 97,53°, wenn der Barometerstand 752,3 mm war. Um dem Alkohol etwa vorhandenes Wasser zu entziehen, wurde er zwei bis drei Tage über ausgeglühtem K_2CO_3 stehen gelassen und dann destilliert. Das Leitungsvermögen des so erhaltenen Alkohols schwankte von $0{,}26 \cdot 10^{-10}$ bis $0{,}079 \cdot 10^{-10}$. Nur einmal entfernte sich das Leitungsvermögen von diesen Grenzen. Bei der endgültigen Berechnung des molekularen Leitvermögens wurde dasjenige des Propylalkohols zuvor abgezogen.

Es wurden der Reihe nach Salicylsäure, salicylsaures Lithium, Chlorlithium, Jodnatrium, Chlorcalcium auf ihre Leitfähigkeit untersucht. Der Gehalt der Salicylsäurelösung war 1 g Molekül in 5,943 Litern. Die erste Bestimmung ergab für die Leitfähigkeit den Wert $0{,}65 \cdot 10^{-10}$, die zweite Bestimmung $0{,}651 \cdot 10^{-10}$. Da der benutzte Propylalkohol die Leitfähigkeit $\lambda = 0{,}089 \cdot 10^{-10}$ hatte, so bleibt für die Salicylsäure $0{,}562 \cdot 10^{-10}$ ($t = 15{,}6°$) übrig. Dies ist eine so geringe Leitung, dass man sagen kann, Salicylsäure in Propylalkohol gelöst, leitet nicht. Salicylsäure in Wasser gelöst, ist ein Elektrolyt. Dieser Fall steht nicht vereinzelt da. Schon Lenz[1]) gibt an, dass Pikrinsäure in Wasser gelöst, elektrolysierbar sei, dagegen Pikrinsäure in Aether gelöst, nicht. Das Verhalten der Salicylsäure

[1]) Lehrbuch der allgemeinen Chemie von Ostwald. I. S. 547.

würde auch mit den Resultaten, welche die Siedeversuche ergeben haben, vollständig übereinstimmen.

Wir fanden dort für i Werte, die der Zahl 1 nahe liegen, was soviel heisst wie Salicylsäure verhält sich in Propylalkohol wie ein Nichtleiter. — Bei den anderen Substanzen ergab sich keine so einfache Beziehung. Die Resultate sind in einer Tabelle zusammengestellt. Die erste Kolumne enthält die Verdünnungen, d. h. die Anzahl Liter, in denen 1 g Molekül gelöst ist; die zweite Kolumne die Molekülzahl im Liter, die dritte das Leitungsvermögen mit 10^{10} multipliziert, die vierte das Leitungsvermögen vermindert um das des Propylalkohols, die fünfte das molekulare Leitungsvermögen.

1. Salicylsaures Lithium.

Verdünnung	Molekülzahl im Liter	$\lambda \cdot 10^{10}$	$(\lambda_1 - \lambda_2) \cdot 10^{10}$	$\mu \cdot 10^8$	Temperatur
7,996	0,1251	227,83 I 225,08 II	226,46	18,107	
7,996 · 3,004	0,0417	116,54 I 117,15 II	116,85	28,067	
7,996 · $3{,}004^2$	0,0139	58,697 I 58,53 II	58,26	42,032	
7,996 · $3{,}004^3$	0,00463	28,68 I 28,56 II	28,43	61,623	
7,996 · $3{,}004^4$	0,001543	13,01 I 12,93 II	12,78	83,211	$t = 15{,}3^0$
7,996 · $3{,}004^5$	0,0005143	5,273 I 5,273 II	5,08	99,362	
7,996 · $3{,}004^6$	0,0001714	1,936 I 1,958 II	1,757	103,24	

2. LiCl. Gehalt der Ausgangslösung durch Titrierung mit $^1/_{10}$ Normal-Silberlösung ermittelt.

4.196	0,2383	690,57 I 686,5 II	686,46	28,89	
4.196 · 3,004	0,07943	342,34 I 344,05 II	343,10	43,25	$t = 15{,}24$
4,196 · $3{,}004^2$	0,02648	157,40 I 157,04 II	157,13	59,498	

Verdünnung	Molekülzahl im Liter	$\lambda \cdot 10^{10}$		$(\lambda_1 - \lambda_2) \cdot 10^{10}$	$\mu \cdot 10^8$	Temperatur
4,196 · 3,004³	0,008827	70,97	I	70,69	80,41	$t = 15{,}24°$
		70,59	II			
4,196 · 3,004⁴	0,002942	29,57	I	29,34	100,25	
		29,28	II			
4,196 · 3,004⁵	0,000981	11,73	I	11,57	118,76	
		11,59	II			
4,196 · 3,004⁶	0,000327	4,25	I	4,18	128,89	
		4,16	II			

3. NaJ.

6,446	0,1551	988,48	I	—	63,74	
18,496	0,05406	419,11	II	415,42	76,84	
		411,73	I			
18,496 · 3,004	0,01802	176,13	I	174,8	97,12	
		173,47	II			
18,496 · 3,004²	0,00601	71,38	I	71,14	118,74	15,3°
		70,89	II			
18,496 · 3,004³	0,002003	27,74	I	27,59	138,34	
		27,43	II			
18,496 · 3,004⁴	0,000668	10,39	I	10,31	155,29	
		10,22	II			
18,496 · 3,004⁵	0,000223	4,00	I	3,86	174,65	
		3,88	II			

4. $CaCl_2$. Gehalt durch Analyse mit $AgNO_3$ ermittelt.

51,214	0,01952	53,21	I	53,1	27,195	
		53,39	II			
51,214 · 3,008	0,00651	28,06	I	28,01	43,15	
		28,12	II			
51,214 · 3,008²	0,00217	14,22	I	13,955	64,67	
		14,198	II			
51,214 · 3,008³	0,00071	6,60	I	6,38	88,93	15,1°
		6,65	II			
51,214 3,008⁴	0,000237	3,01	I	2,74	114,77	
		2,964	II			
51,214 3,008⁵	0,000079	1,345	I	1,09	137,20	
		1,345	II			
51,214 · 3,008⁶	0,0000263	0,677	I	0,407	153,94	

Die Grenzwerte suchte ich durch eine Extrapolation zu erhalten. Einmal wurde eine graphische Darstellung zu Hülfe genommen. Als Abscissen wurden die mole-

kularen Leitfähigkeiten der vier letzten Verdünnungen aufgetragen, als Ordinaten die Molekülzahlen pro Liter. Die Molekülzahl für die äusserste Verdünnung wurde gleich eins gesetzt, die Molekülzahl der vorhergehenden Lösung gleich drei u. s. f. Die Kurven zeigen bei LiCl, NaJ, $CaCl_2$ einen fast gleichen Verlauf. Die Kurve für salicylsaures Lithium verläuft steil. Die auf solche Weise ermittelten Grenzwerte sind:

LiCl	$\mu_\infty \cdot 10^8 = 135$
$CaCl_2$	$\mu_\infty \cdot 10^8 = 166$
C_6H_4OH COOLi	$\mu_\infty \cdot 10^8 = 105$
NaJ	$\mu_\infty \cdot 10^8 = 193$

Dann berechnete ich mit Hülfe der beiden letzten Werte der molekularen Leitfähigkeit den Grenzwert nach der Formel

$$\mu = \mu_\infty - bm$$ [1]).

μ bedeutet molekulare Leitfähigkeit,
μ_∞ den Grenzwert,
b eine Konstante,
m die Molekülzahl.

Die Rechnung ergibt für

LiCl	$\mu_\infty \cdot 10^8 = 132{,}96$
$CaCl_2$	$\mu_\infty \cdot 10^8 = 162{,}3$
C_6H_4OH COOLi	$\mu_\infty \cdot 10^8 = 105{,}2$
NaJ	$\mu_\infty \cdot 10^8 = 184{,}33.$

Die Mittelwerte beider Reihen sind

134, 164, 105,1 188,7

Die Uebereinstimmung ist eine befriedigende zu nennen. Für einige andere Salze wurde die Leitfähigkeit auch bestimmt, jedoch der Gang mit wachsender Verdünnung nicht weiter verfolgt.

[1]) Wiedemann-Ebert, physikalisches Praktikum S. 388.

Natriumsalicylat	$10^{10}\,\lambda = 32{,}82$	I	$t = 15{,}2^0$
	$10^{10}\,\lambda = 32{,}96$	II	
Verdünnung 187			
Natriumacetat	$10^{10}\,\lambda = 34{,}98$		$t = 15{,}2^0$
Verdünnung 140			
NaBr	$10^{10}\,\lambda = 45{,}14$		$t = 15{,}2^0$
KJ	$10^{10}\,\lambda = 49{,}80$		$t = 15{,}4^0$

Bei NaBr und KJ lag die Verdünnung bei ungefähr 200. Genau liess sich dieselbe nicht ermitteln.

Vergleicht man die gefundenen molekularen Leitfähigkeiten propylalkoholischer Lösungen mit denjenigen der alkoholischen und wässrigen Lösungen, so findet man sie durchgehends erheblich geringer.

Für LiCl	μ_∞	$= 911$	In H_2O gelöst $t = 15{,}2^0$
NaJ	μ_∞	$= 966$	
$CaCl_2$	μ_∞	$= 1030$	
$C_6H_4OHCOOLi$	μ_∞	$= 568$	
Für LiCl	μ'_∞	$= 293$	In Aethylalkohol gelöst $t = 15{,}2^0$
NaJ	μ'_∞	$= 360$	
$CaCl_2$	μ'_∞	$= 157{,}5$	
Für LiCl	μ''_∞	$= 134$	In Propylalkohol gelöst $t = 15{,}2^0$
NaJ	μ''_∞	$= 189$	
$^1/_2\,CaCl_2$	μ''_∞	$= 82$	
$C_6H_4OHCOOLi$	μ''_∞	$= 105$	

Werden die Verhältnisse gebildet einmal für wässrige und propylalkoholische, dann für äthyl- und propylalkoholische Lösungen, so ergibt sich folgendes Resultat:

LiCl	$\frac{\mu_\infty}{\mu''_\infty}$	$= 6{,}8$
NaJ	$\frac{\mu_\infty}{\mu''_\infty}$	$= 5{,}11$
$CaCl_2$	$\frac{\mu_\infty}{\mu''_\infty}$	$= 12{,}6$
$C_6H_4OHCOOLi$	$\frac{\mu_\infty}{\mu''_\infty}$	$= 5{,}4$

$$LiCl \quad \frac{\mu'_\infty}{\mu''_\infty} = 2{,}2$$

$$NaJ \quad \frac{\mu'_\infty}{\mu''_\infty} = 1{,}9$$

$$CaCl_2 \quad \frac{\mu'_\infty}{\mu''_\infty} = 1{,}92$$

Der Quotient aus den molekularen Leitfähigkeiten für Wasser und Propylalkohol liegt zwischen 6 und 7, bei $CaCl_2$ erreicht er fast den doppelten Wert 12,6.

Der Quotient aus den molekularen Leitfähigkeiten für äthyl- und propylalkoholische Lösungen ist ungefähr 2. Nimmt man an, dass bei äusserster Verdünnung alle Moleküle in die Jonen gespalten sind, so würde die Verminderung der Leitfähigkeit bei den verschiedenen Lösungsmitteln auf Rechnung der inneren Reibung zu setzen sein. Dass die Jonen in Aethyl- und Propylalkohol eine grössere Reibung erfahren müssen, ist ohne weiteres klar, da die Fluidität beider Substanzen geringer ist wie die des Wassers. Die Reibung der Jonen [1]) mit der inneren Flüssigkeitsreibung gleich zu setzen, wie es Völlmer gethan hat, scheint mir nicht zulässig zu sein, da ja bei der inneren Reibung der Flüssigkeit Flüssigkeitsteilchen sich an Flüssigkeitsteilchen reiben, während bei der elektrischen Leitung die Jonen, also Teilchen von ganz anderer materieller Beschaffenheit, vielleicht auch ganz andrer Gestalt, sich an der Flüssigkeit reiben.

Bei dieser Sachlage halte ich die Annahme einer vollständigen Dissociation in äusserster Verdünnung für mindestens ebenso berechtigt wie die Annahme bezüglich der Jonenreibung.

Der Quotient $\frac{\mu'_\infty}{\mu''_\infty} = 2$ stimmt mit dem umgekehrten Verhältnis der inneren Reibung von Aethyl- und Propyl-

[1]) G. Wiedemann, die Lehre von der Elektrizität. 2. S. 955.

alkohol [1]) überein. In diesem Falle wäre also die Jonenreibung der inneren Reibung proportional zu setzen, was ja denkbar ist, da Aethyl- und Propylalkohol Verbindungen sind, die sich recht nahe stehen bezüglich ihrer Konstitution.

Berechnet man jetzt i nach der Formel $1 + \alpha (k - 1)$, so findet man folgende Werte:

LiCl	$i = 1{,}44$	Lösung	$^1/_{36}$	normal
NaJ	$i = 1{,}34$	„	$^1/_6$	„
$CaCl_2$	$i = 1{,}33$	„	$^1/_{51}$	„
C_6H_4 OHCOOLi	$i = 1{,}17$	„	$^1/_8$	„
C_6H_4 OHCOOH	$i = 1{,}00$	„	$^1/_6$	„

Die Siedeversuche ergeben für

LiCl	$i = 1{,}18$
NaJ	$i = 1{,}04$
C_6H_4 OHCOOLi	$i = 0{,}55$
C_6H_4 OHCOOH	$i = 1{,}05$

Die Lösungen hatten ungefähr denselben Gehalt wie die bei der Leitfähigkeit benutzten. Der Theorie entsprechend verhalten sich nur $C_6H_4OHCOOH$ und LiCl. Bei NaJ und besonders $C_6H_4OHCOOLi$ ist der Unterschied bedeutend. Ich dachte zunächst bei $C_6H_4OHCOOLi$ an eine chemische Einwirkung nach der Gleichung

$$C_6H_5OHCOOLi + C_3H_7OH = C_6H_5OC_3H_7COOLi + HOH$$

Das entstehende Wasser müsste den Siedepunkt erhöhen, wodurch M ja kleiner würde. Aus diesem Grunde scheint eine chemische Reaktion in dieser Form ausgeschlossen. Das salicylsaure Lithium zeigt ein ähn-

[1]) Physikalisch-Chemische Tabellen von Landolt-Börnstein S. 111 und 112, 1894.

liches Verhalten wie Jodkadmium und Kadmiumsulfat[1]. Arrhenius ist der Ansicht, dass in diesem Falle die inaktiven Moleküle sich teilweise untereinander verbinden und zwar auf Grund der von Hittorf[2]) gefundenen Wanderungszahlen der Jonen. Wie die Siedeversuche zeigen, findet bei $C_6H_4OHCOOLi$ eine Zusammenlagerung der inaktiven Moleküle statt. Da nun die Berechnung von i unter der Voraussetzung gilt, dass keine Zusammenlagerung stattfinde, so ist somit auch kein Widerspruch gegen die Theorie vorhanden.

---

[1]) Zeitschrift für phys. Chemie Band I, Seite 638 und 639.
[2]) Hittorf, Pogg. Annalen 106. 1859.

IV.

Ueber Versuche mit Tesla-Strömen

von **F. Himstedt.**

Die interessanten Versuche des Herrn Tesla haben wohl in jedem Physiker den Wunsch erweckt, diese Versuche nachmachen und vorführen zu können. Ich werde deshalb im ersten Theile des Folgenden etwas genauer beschreiben, wie es mir gelungen ist, fast alle mir bekannten Versuche Tesla's zu wiederholen unter Benutzung nur solcher Apparate, wie sie jedem physikalischen Institute zu Gebote stehen. Im zweiten Theile werde ich einige Beobachtungen über Büschelentladungen bei Tesla-Strömen mittheilen.

I.

Das Characteristische der Tesla'schen Versuche ist die hohe Spannung und die sehr grosse Wechselzahl der benutzten Wechselströme. Diese beiden Factoren sind aber bei den Hertz'schen Schwingungen ebenfalls vorhanden. Ich ging deshalb aus von der bekannten Lecher-schen Anordnung: Zwei quadratische Messingplatten von 40 cm Seite sind mit den Polen eines Ruhmkorff'schen Inductoriums [1]) (50 cm Länge 20 cm Durchmesser) verbunden und haben zwischen sich die primäre Funkenstrecke von 0,5—1 cm Weite. Diesen Platten parallel, von ihnen durch zwischengestellte Hartgummischeiben getrennt, stehen die secundären Platten, den primären an

[1]) Ich will gleich hier bemerken, dass bei allen Versuchen das Inductorium durch eine Influenzelectrisirmaschine ersetzt werden kann.

Grösse genau gleich. Verbindet man die letzteren durch einen 4 mm dicken, uförmig gebogenen Kupferdraht von im Ganzen 150 cm Länge, so leuchtet ein 2 Volt Glühlämpchen in Parallelschaltung mit diesem Drahte hell auf, wenn der Ruhmkorff von 5—6 Accumulatoren gespeist wird.

Bei dieser Anordnung bilden aber doch die vier Messingplatten gewissermaassen zwei Condensatoren und es lag deshalb nahe, die Wirkung dadurch zu verstärken, dass man geeignetere Condensatoren benutzte. Ich verband deshalb die Pole des Inductoriums mit den inneren Belegungen zweier von einander isolirt auf Paraffin aufgestellten Leydener Flaschen und zugleich mit einem Funkenmikrometer. Die äusseren Belegungen der Flaschen wurden wieder durch den dicken Kupferdraht verbunden. Eine 16 Volt Lampe wurde in Parallelschaltung zu diesem weissglühend. Die Leydener Flaschen hatten 11 cm Durchmesser 19 cm hohe Belegungen. Wurden sie ersetzt durch Flaschen von 16 cm Durchmesser 42 cm Höhe, so konnte ich in Parallelschaltung zu dem Kupferdrahte eine 65 Volt Lampe unten, eine 16 Volt Lampe in der Mitte, eine 2 Volt Lampe ganz oben gleichzeitig zum Weissglühen bringen.

Hat man eine Glühlampe auf diese Weise zum Leuchten gebracht, feilt dann die Spitze der Glasbirne ab und lässt Luft eintreten, so kommt die Lampe unter sonst genau gleichen Bedingungen nicht mehr, oder nur sehr schwach, zum Glühen. Herr Tesla will bekanntlich dies Verhalten durch das veränderte Bombardement der Gasmolecüle erklärt wissen. Ich glaube aber, dass sich die Erscheinung, wenigstens zum weitaus grössten Theile, durch die bekannten Erscheinungen der Wärmeleitung erklären lassen. Stellt man nämlich die analogen Versuche an, indem man die Lampen mit constantem Strome speist, so erhält man ganz ähnliche Unterschiede im Glühen, je nachdem man im Vacuum oder dem lufterfüllten Raume arbeitet. Dünne Platindrähte sind hierzu geeigneter als die leicht durchbrennenden Kohlefäden.

Bei Benutzung von dünnen Platindrähten, 0,05—0,1 mm Durchmesser, und den schnellen Schwingungen habe ich noch eine sehr auffallende Erscheinung beobachtet. Sobald ein solcher Draht glühend wird, geräth er als Ganzes in eine leise schwingende Bewegung, bildet aber ausserdem eine Zickzacklinie mit ganz scharfen 0,5—1 mm langen Knicken, welche bestehen bleiben, auch nachdem der Strom unterbrochen ist. Befestigt man zwischen zwei unbeweglichen Klemmen einen Draht, der etwas länger ist als der geradlinige Abstand derselben, so dass er im Bogen frei herab hängt, so wird durch die Bildung der Zickzacklinie der Draht der Art gespannt, dass die Axe der Zickzacklinie jetzt die kürzeste Entfernung zwischen den beiden Klemmen bildet. Ja man kann sogar den Draht durch ganz schwache Federn geradlinig spannen, die Zickzacklinie bildet sich trotzdem aus, obgleich dies, wie leicht einzusehen, nur möglich ist, indem die Federn dadurch stärker gespannt werden. Das Aussehen eines solchen Drahtes erinnert auf das Lebhafteste an das einer gezupften Saite, doch besteht ein wesentlicher Unterschied. Während bei der Saite die kleinen Zickzackausbiegungen alle in derselben Ebene liegen, liegen sie bei dem Drahte in allen möglichen Ebenen, so dass dieser als Modell für einen Strahl natürlichen Lichtes betrachtet werden könnte.

Von Wichtigkeit für das gute Gelingen der Versuche ist ein sicher arbeitender Interruptor und ein passendes Funkenmikrometer. Als Unterbrecher habe ich den zum Ruhmkorff gehörenden Foucault'schen Unterbrecher mit 8—12 Unterbrechungen in der Secunde benutzt. Das Quecksilber wurde ersetzt durch ein zähes Zinkamalgam, und auf dieses gutes Maschinenöl gegossen, so dass die Unterbrechung unter Oel stattfand. Am Funkenmikrometer habe ich nach einander alle möglichen Metalle versucht und schliesslich zu meiner Ueberraschung die besten Resultate mit Zink erhalten. Der Funke springt zwischen den abgerundeten Enden von zwei Zinkstäben von 5 mm Durchmesser über. Ich habe Monate lang damit gearbeitet

ohne je zu putzen oder zu ändern. Ein den Funken wegblasender Luftstrom verstärkt allerdings die Wirkung, doch steht nach meiner Erfahrung die Verstärkung eigentlich kaum im rechten Verhältniss zu der ziemlich unbequemen Einrichtung. Ich habe deshalb fast ausschliesslich mit dem gebräuchlichen Funkenmikrometer gearbeitet. Von grösster Wichtigkeit ist, dass man die Funkenstrecke verstellen kann, ohne den Strom unterbrechen zu müssen, denn man überzeugt sich bald, dass je für die verschiedenen Versuche recht verschiedene Funkenlängen, von 0,5 bis sogar 3 cm am günstigsten sein können.

Bei den folgenden Versuchen wurde nun zu der vorigen Anordnung der eigentliche Tesla-Transformator hinzugenommen, dessen primäre Spule an die Stelle des bisher benutzten uförmig gebogenen Kupferdrahtes trat, also mit den äusseren Belegungen der Leydener Flaschen verbunden wurde. Die primäre Rolle bestand aus 10 Windungen eines 4 mm dicken Drahtes, der in einer Schraubenlinie von etwa 1 cm Steighöhe auf ein Glasrohr von 4 cm Durchmesser gewickelt war. Ueber die primäre Spule war ein dickwandiges Glasrohr geschoben und auf dieses die secundäre Rolle gewickelt. Ich habe Spulen von 50 bis 1000 Windungen versucht, die besten Resultate mit 200 Windungen eines 1 mm dicken Drahtes erhalten. Bei dem Aufwickeln hatte man zwei gleiche Drähte neben einander auflaufen lassen und den einen dann wieder abgewickelt. Der ganze Transformator lag in einem mit Maschinenöl gefüllten Steingutgefässe horizontal auf zwei Hartgummistützen. Nachdem mir bei Versuchen, wo ein Pol des Transformators zur Erde abgeleitet war, mehrere Glasröhren, auf welche die secundären Spulen aufgewickelt waren, die also primäre und secundäre Spule von einander trennten, durchgeschlagen waren, selbst solche von 8 mm Wandstärke, habe ich später mit bestem Erfolge ein Hartgummirohr von 6 mm Wandstärke benutzt und darauf die secundäre Rolle gewickelt. Die Enden derselben sind mit zwei Metallknöpfen verbunden, die auf Hartgummisäulen sitzen.

Setzt man den Unterbrecher in Thätigkeit, so sieht man im Dunkeln aus diesen Knöpfen lebhafte Büschelentladungen austreten, die durch Nähern eines Leiters noch beträchtlich verstärkt werden können. Kommt man mit dem Leiter auf 10—15 cm heran, so springen fortgesetzt hellleuchtende Funken über. Führt man von den Polen des Transformators zwei Drähte in einem Abstande von 8—10 cm parallel neben einander her, so bildet sich zwischen diesen ein rosaleuchtendes Lichtband von 3—4 m Länge aus. Leitet man den einen Pol zur Erde ab, befestigt an dem anderen einen Draht, der etwa 2 m geradeaus führt, dann umbiegt, so dass die zweite Hälfte parallel der ersten in einem Abstande von etwa 5 cm zurückläuft, so strahlt der Draht nach allen Richtungen, nur nicht nach der Seite, wo die beiden Drahthälften sich zugekehrt sind, hier bleibt es ganz dunkel. Befestigt man an dem Pole einen sehr dünnen Draht von 15—20 cm Länge so, dass derselbe frei herabhängt, so geräth derselbe, wenn der Unterbrecher und die Funkenstrecke gut functioniren in eine gleichmässige Bewegung, bei welcher er den Mantel einer Kegelfläche beschreibt, den man, da der Draht seiner ganzen Länge nach durch Büschelentladung leuchtet, im Dunkeln besonders gut erkennen kann.

Bringt man die Pole des Transformators in solche Entfernung von einander, dass Funken zwischen ihnen überspringen und hält ein Kartenblatt dazwischen, so wird dieses durchlöchert und zwar merkwürdiger Weise nicht nur an einer Stelle wie bei der Electrisirmaschine, wo alle Funken durch die von dem ersten geschlagene Oeffnung hindurch gehen, sondern an sehr vielen Punkten, so dass, wenn man ein Kartenblatt einige Zeit zwischen den Polen lässt, es nachher 50—100 über die ganze Fläche vertheilte Durchbohrungen zeigen kann. Eine Tafel aus Glas oder Glimmer oder Hartgummi habe ich nie durchschlagen können; hier bilden sich, wenn die Tafeln gross genug sind, so dass die Entladungen nicht über den Rand gehen können, prachtvolle Verästelungen auf beiden Seiten

aus, durch welche die Platte in verhältnissmässig ganz kurzer Zeit stark erwärmt wird.

Ein Glasrohr kann man von dem Funken leicht durchschlagen lassen, wenn man es am einen Ende zuschmilzt, am anderen über einen am Pole befestigten Draht kittet. Ist das Glasrohr so weit mit Oel gefüllt, dass der Draht noch in dieses eintaucht, und man nähert von aussen dem Rohre einen Leiter in der Höhe der Oeloberfläche, so weicht das Oel der Art zurück, dass es eine stark convexe Oberfläche bildet. Die Funken schlagen am leichtesten auf der Oeloberfläche gleitend über und zertrümmern hier selbst starkes Glas.

Fasst Jemand den Pol einer Tesla-Spule mit der Hand an, so sieht man aus allen Körpertheilen, denen man einen Leiter nähert, Strahlenbündel herausschiessen. Steht die betreffende Person auf einer Metallplatte, so hat sie ein prickelndes Gefühl an den Füssen und im Dunkeln sieht man aus dem Leder der Schuhsohlen die Strahlenbüschel hervordringen. Bildet man aus mehreren Personen eine Kette, lässt die erste den Pol mit der Hand berühren, so leuchtet in der Hand der letzten eine Geissler'sche Röhre mit oder ohne Electroden sehr hell auf. Keine der die Kette bildenden Personen hat dabei irgend eine Empfindung von den electrischen Vorgängen.

Verbindet man den einen Pol des Transformators mit der Erde, den anderen mit einem Leiter von nicht zu kleiner Oberfläche, (bei meinen Versuchen Metallkugel von 60 cm Durchmesser) so leuchten Geissler'sche Röhren in 3—4 m Entfernung rings im Kreise auf. Sehr deutlich kann man dabei die schon oft gemachte Wahrnehmung bestätigen, dass eine Röhre leichter anspricht, wenn sie vor dem Versuche erst durch stärkere Kräfte zum Leuchten gebracht wird. Kommt man nämlich mit einer Geissler'schen Röhre aus grösserer Entfernung dem Pole der Tesla-Spule allmählich näher und notirt die Entfernung, in welcher die Röhre zu leuchten anfängt, so ergiebt sich diese stets nicht unbedeutend kleiner als diejenige, in

welcher die Röhre aufhört zu leuchten, wenn man sich mit derselben langsam vom Pole entfernt.

Verbindet man eine Glühlampe mit dem Pole des Transformators, so zeigt diese meist nur das fahle Licht einer Geissler'schen Röhre. Befestigt man an der Glasbirne der Lampe einen grösseren Leiter (Blechschirm), so kann man durch Reguliren der Funkenstrecke es erreichen, dass der Kohlenfaden in lebhaftes Glühen kommt. Hierbei geräth aber gleichzeitig der Faden der Lampe in so heftige Schwingungen, dass bei allen meinen Versuchen nach kurzer Zeit der Kohlenfaden abgerissen und gegen die Glaswand geschleudert wurde. Mehrere Male glühte er in dieser Lage ohne Aenderung weiter, und zwar geschah dies, wenn die Längsrichtung des Fadens zusammenfiel mit der Richtung vom Pole nach dem die Glasbirne berührenden Rande des Schirmes. Auch bei Glühlampen mit nur einem Faden sind mir regelmässig nach kurzer Zeit die dünnen Faden abgerissen, dickere Kohlenfäden kamen nicht zum Glühen. Nähert man bei den Versuchen der Spitze, welche die Glasbirne jeder Glühlampe besitzt, einen Leiter, so wird die Spitze sofort vom Strome durchbrochen und es geht ein kontinuirlicher hellleuchtender Funkenstrom durch die Oeffnung hindurch. Dabei fährt der Kohlenfaden fort zu glühen, bis er abgebrannt ist.

II.

Als ich Geissler'sche Röhren dadurch zum Leuchten brachte, dass ich die eine Electrode einer solchen Röhre mit dem einen Pole eines Tesla-Transformators verband, während die zweite Electrode entweder isolirt blieb, oder mit einem isolirt aufgestellten Conductor verbunden, oder zur Erde abgeleitet wurde, fiel es mir auf, dass die Lichterscheinungen ganz andere waren, als wenn man die Röhren in der gleichen Weise mit einem Inductorium zum Leuchten brachte. Eine Röhre, die im letzteren Falle sehr ausgeprägt das Kathodenglimmlicht, den dunkelen Raum und das geschichtete Anodenlicht zeigte, gab, mit

dem Tesla-Pole verbunden *an beiden Enden Kathodenlicht, während die Mitte des Rohres gleichmässig, nicht geschichtet, mit Anodenlicht* erfüllt war. *Hieran änderte sich nichts, wenn der primäre Strom commutirt wurde, oder wenn die Röhre von dem einen Tesla-Pole abgenommen und an den anderen, bisher isolirt gewesenen, Pol gehängt wurde. Stets bildeten beide Electroden der Röhre Kathoden — nie Anoden* [1]).

Noch auffälliger konnte die Erscheinung gemacht werden, wenn man eine jener bekannten Röhren benutzte, in welchen durch die Kathodenstrahlen auf der gegenüberliegenden Wand der Schatten eines im Innern der Röhre befestigten Metallstückes, z. B. eines Kreuzes entworfen werden kann. Der durch die Kathodenstrahlen entworfene Schatten zeigte sich stets in gleicher Schärfe, gleichgültig an welchen Pol man die Röhre anhängte oder in welcher Richtung man den primären Strom schloss. Ein Krystall, z. B. Arragonit, in bekannter Weise zwischen die Electroden in dem Entladungsrohre gebracht, zeigt nicht, wie beim Inductorium, nur Leuchten auf der Seite derjenigen Electrode, welche man zur Kathode macht, sondern stets auf beiden Seiten, ganz unabhängig von der Richtung des primären Stromes.

Diese Erscheinungen veranlassten mich, mit dem Electroscop die von einem Pole ausgestrahlte Electricität, sowohl bei einem Inductorium als bei einem Tesla-Transformator zu untersuchen.

Lässt man den einen Pol der secundären Rolle eines Ruhmkorff'schen Inductoriums isolirt, versieht den anderen mit einer Spitze und stellt dieser gegenüber in passender Entfernung ein Goldblattelectroscop, so ladet sich dieses je nach der Richtung des primären Stromes oder je nachdem man den einen oder den anderen Pol der secundären Rolle

[1]) Während ich mit den folgenden Untersuchungen beschäftigt war, ist eine Arbeit von Ebert und E. Wiedemann Wied. Ann. 50 p. 1, 1893 erschienen, in welchen die Autoren p. 31 ff. ganz analoge Erscheinungen beschreiben, die sie mit Hertz'schen Schwingungen erhalten haben.

benutzt, positiv oder negativ. Man überzeugt sich leicht, dass nur die Oeffnungs-Inductionsströme wirksam sind.

Verfährt man ebenso mit einer secundären Tesla-Rolle, *so ladet sich das Electroscop stets positiv*, ganz gleichgültig, welchen Pol man benutzt oder welche Richtung man dem primären Strome des Ruhmkorff giebt, wenn man nur dafür sorgt, dass keine Funken vom Pole auf das Electroscop überspringen. Wieder überzeugt man sich leicht, dass nur die Oeffnungsströme in dem Ruhmkorff wirksam sind. Allein hier ist zu beachten, dass selbst bei nur einem einzigen Oeffnungsfunken am Inductorium schnelle Potentialschwankungen von + zu — an dem Pole der Tesla-Rolle stattfinden werden, so dass, wenn positive und negative Electricität gleich gut ausströmten, das Electroscop ohne Ladung bleiben, oder doch bald + bald — Electricität anzeigen musste. Aus der stets auftretenden + Ladung des Electroscops muss man deshalb schliessen, *dass bei Büschelentladungen in Luft aus einer an dem Pole eines Tesla-Transformators befestigten Spitze das Ausströmen von positiver Electricität überwiegt.*

Dieser Schluss lässt sich durch verschiedene Versuche prüfen und stützen:

Untersucht man nach Unterbrechung des Stromes die Tesla-Spule selbst, so erweist sich diese stets negativ geladen. Verbindet man das Electroscop direct mit dem Pole, so gerathen die Goldblätter, sobald das Inductorium in Thätigkeit gesetzt wird, in heftig zitternde Bewegung bei nur schwacher Divergenz. Im Dunkelen sieht man aus den Goldblättern die Electricität wie aus Spitzen ausströmen. Wird der Strom unterbrochen, zeigt das Electroscop sofort eine negative Ladung an, offenbar die zurückgebliebene der Spule.

Kehrt man die Anordnung des erstbeschriebenen Versuches um, d. h. versieht man den Pol der Tesla-Rolle mit einer Kugel, das in der Nähe stehende Electroscop aber mit einer Spitze, *so ladet sich das Electroscop jetzt negativ.* Im Dunkeln sieht man aus der auf dem Elec-

troscop befestigten Spitze Büschelentladung austreten und die Tesla-Spule erweist sich nach dem Versuch + geladen. Hervorgehoben sei noch, dass bei Versuchen mit dem Ruhmkorff diese Umkehr der Erscheinung nicht eintritt. Der Pol, welcher mit Spitze versehen, das Electroscop + ladet, ladet es ebenso +, wenn die Spitze, statt auf dem Pole, auf dem Electroscope befestigt ist. Ebenso wie das Electroscop, kann man bei diesen Versuchen auch eine Leydener Flasche laden.

Erzeugt man Lichtenberg'sche Figuren mit dem Pole eines Inductoriums, so erhält man je nach dem benutzten Pole oder je nach der Stromrichtung positive oder negative Figuren. Bei der Tesla-Spule erhält man stets positive Figuren.

Hält man den zweiten Pol der Tesla-Rolle nicht unter Oel isolirt, so können sich die Erscheinungen durch Nebenwirkungen compliciren. Es wurden z. B. beide Pole mit gleichen Spitzen versehen, und jeder Spitze in derselben Entfernung eine isolirte Metallplatte gegenübergestellt. Alsdann wurden beide Platten + geladen, die Tesla-Spule selbst zeigte — Electricität. Wurden die Platten den Spitzen so nahe gerückt, dass starke Büschelentladungen bei beiden sichtbar waren, und leitete man nun eine der Platten während des Versuches ab, so zeigte die andere sich hinterher negativ geladen. Es erklärt sich dies wohl so, dass die Ausströmung der + Electricität an der ersten Spitze durch die Ableitung der gegenübergestellten Platte so begünstigt wurde, dass viel + Electricität hier ausströmte und dadurch die Spule selbst so stark negativ geladen blieb, dass aus ihr nach dem eigentlichen Versuche, oder vielleicht auch schon während desselben, negative Electricität wie aus jedem dauernd negativ geladenen und mit Spitze versehenen Körper ausströmte. Für diese Auffassung spricht, dass wenn man die zur Erde abgeleitete Platte weiter und weiter von der ihr gegenüberstehenden Spitze entfernte, also das Ausströmen hier ver-

minderte, dann auch die zweite Platte wieder + Ladung anzeigte.

Um die Erscheinung bei verschiedenen Gasen untersuchen zu können und auch quantitative Messungen zu ermöglichen, wurde die folgende Versuchsanordnung getroffen. Auf den Boden einer Woulff'schen Flasche wurde bis über den unteren Tubus Hg gegossen. In den Tubus war mit Siegellack ein Draht als Zuleitung zu dem Hg eingekittet. In den mittleren Tubus oben auf der Flasche war ein 3 cm weites Glasrohr eingekittet, in welches am unteren Ende ein Platindraht von 0,05 mm Durchmesser so eingeschmolzen war, dass ein ganz kurzes Stückchen aus dem mit Siegellack überzogenen Glasrohre hervorsah. Das Glasrohr war mit Oel gefüllt und die ganze Leitung von der Spitze bis zu dem Pole der Tesla-Spule verlief unter Oel, um jede Ausstrahlung ausser der durch die Spitze gegen das 4,5 cm von ihr entfernte Hg zu vermeiden. Das Hg wurde vermittelst des erwähnten Drahtes mit einem in Volt geaichten Braun'schen Electroscope, oder wo dies zu unempfindlich war, mit einem Goldblattelectroscop verbunden. Der nicht benutzte Pol des Transformators war unter Oel isolirt. Untersucht wurden: Luft, O, H, N, CO_2, NH_3 und Leuchtgas. Alle Gase wurden in möglichster Reinheit dargestellt, sorgfältig getrocknet und staubfrei gemacht. *Bei Luft und O zeigte das Electroscop stets +, bei allen anderen Gasen stets — Ladung*[1]).

Die Grösse der unter übrigens genau gleichen Bedingungen bei den verschiedenen Gasen erhaltenen Ablesungen am Electroscop mag durch folgende Zahlen illustrirt werden:

---

[1]) Nachdem ich diese Resultate schon gefunden und während ich mit den quantitativen Messungen beschäftigt war, bin ich durch das November-Heft der Beibl. darauf aufmerksam geworden, dass für Luft, H und O dieses Resultat schon von den Herrn Harvey und Hird gefunden ist. Phil. Mag. (5) 36 p. 45.

Luft	1000—1200	Volt	+	Electricität
O	300—400	„	+	„
H	100—200	„	—	„
Leuchtgas	100—200	„	—	„
N	200—300	„	—	„
CO_2	600—700	„	—	„
NH_3	600—700	„	—	„

Sehr auffällig ist die starke Ladung bei Luft gegenüber den weit schwächeren ihrer Bestandtheile O und N, die noch dazu einander entgegengesetzt sind. Dass hier keine Beobachtungsfehler vorlagen, davon überzeugte ich mich zuerst durch vielfache Wiederholung der Versuche, sodann konnte ich aber auch die Resultate auf folgende Weise bestätigen. Die Woulff'sche Flasche wurde zuerst mit N gefüllt bei einem Drucke von 75 cm; das Electroscop zeigte 250 Volt negativer Electricität. Darauf wurde ausgepumpt bis auf 59 cm, und solange O zugelassen, bis der Druck wieder 75 cm betrug, so dass also jetzt N und O in dem Verhältnisse vorhanden waren wie in der atmosphärischen Luft. Das Electroscop zeigte 1000 Volt und zwar + Electricität. Während also O für sich nach der obigen Tabelle nur 3—400 Volt + Electricität geben kann, bewirkt hier das Hinzufügen von circa $^1/_5$ O zu circa $^4/_5$ N eine Aenderung der ausgestrahlten Electricität von — 250 bis + 1000 Volt. Es wurde zur Controle das Gasgemisch entfernt und Luft eingelassen, der Ausschlag am Electroscop blieb derselbe, nämlich 1000 Volt + Electricität.

Dieses auffallende Verhalten des O legte es nahe, den Einfluss einer Beimengung von O zu N etwas genauer zu verfolgen. Es wurde die Woulff'sche Flasche mit N gefüllt und der Ausschlag am Electroscop bei Ausstrahlung aus der mit dem Tesla-Pole verbundenen Spitze beobachtet, dann etwas N ausgepumpt und durch O ersetzt, wieder das Electroscop beobachtet u. s. w. In der folgenden Tabelle finden sich die bei einem solchen Versuche erhaltenen Zahlen. Unter O und N sind die in der Flasche enthaltenen Volumtheile der betreffenden Gase angeführt,

unter E die jedes Mal erhaltenen Ausschläge am Electroscop in Volt. Die Versuche sind mehrfach wiederholt, immer mit demselben Resultate, gleichgültig ob mit einer N Füllung der Flasche begonnen und allmählich O zugefügt wurde, oder umgekehrt. Der Druck des Gases blieb natürlich stets derselbe.

N	O	E	N	O	E
100	0	— 500	63,0	37,0	+ 1220
97,7	2,3	— 350	56,0	44,0	+ 1160
93,8	6,2	0	48,0	42,0	+ 1050
90,0	10,0	+ 380	38,0	62,0	+ 980
86,4	13,6	+ 950	27,5	72,5	+ 840
81,7	18,3	+ 1300	15,9	84,1	+ 630
78,5	21,5	+ 1350	6,7	93,3	+ 470
75,5	24,5	+ 1300	0	100	+ 360
72,0	28,0	+ 1300			

Beachtenswerth ist an dieser Tabelle ein Mal, dass für ein Gemisch von N und O entsprechend der Zusammensetzung der atmosphärischen Luft die Ausstrahlung ein *Maximum* ist. Sodann, dass geringe Beimengungen von O zu N die Ausstrahlung der + Electricität viel mehr begünstigen, als sie es für sich allein thun. Endlich fällt auf, wenn man die Tabelle von rückwärts liest, dass eine Beimengung von N zu O bis zu einem bestimmten Betrage eine Verstärkung der + Ausstrahlung bewirkt, während N für sich allein stets Ausstrahlung von — Electricität hervorruft.

Um zu sehen, ob diese beiden Gase N und O sich ähnlich gegenüber anderen Gasen verhielten, habe ich Gemische von N und CO_2 sowie von O und CO_2 untersucht, den obigen ähnliche Erscheinungen aber nicht gefunden. Ich habe meinen Apparat jetzt abgeändert und hoffe diese Messungen in nächster Zeit mit etwas grösserer Genauigkeit wiederholen zu können.

Dass die Art der von der Spitze eines Tesla-Poles ausgestrahlten Electricität nur von dem die Spitze umgebenden Gase abhängt, lässt sich in sehr anschaulicher

Weise zeigen, indem man mit dem einen Pole der Tesla-Rolle zwei Spitzen verbindet. Lässt man dann die eine Spitze in Luft, die andere z. B. in H strahlen, so erhält man gleichzeitig aus demselben Pole sowohl + wie — Electricität.

Die im Vorhergehenden beschriebenen Versuche wurden mit genau der gleichen Anordnung auch ausgeführt, wenn die ausströmende Spitze statt mit dem Pole des Tesla-Transformators, mit dem des Ruhmkorff'schen Inductoriums verbunden war.

Bei allen untersuchten Gasen trat beim Commutiren des primären Stromes auch ein Wechsel im Zeichen der am Electroscop erhaltenen Ladung ein. Interessant ist aber dabei, dass bei allen Gasen die — Ladung des Electroscops stärker war als die +, und eine Beziehung zu den mit dem Tesla-Transformator erhaltenen Resultaten tritt deutlich hervor, wenn man nach den Resultaten bei den Versuchen mit dem Inductorium die Gase in eine Reihe ordnet nach ihrer Fähigkeit, die Ausströmung von — Electricität gegenüber der von + Electricität zu begünstigen. Man erhält nämlich dieselbe Reihe wie oben.

So ergab sich z. B. vor und nach dem Commutiren des primären Stromes am Electroscop eine Ladung bei

Luft	+ 1500	und	— 1700	Volt
O	+ 1500	„	— 1600	„
H	+ 1000	„	— 2000	„
Leuchtgas	+ 1000	„	— 2000	„
N	+ 1500	„	— 3500	„
CO_2	+ 500	„	— 2000	„
NH_3	+ 700	„	— 3500	„

Für statische Electricität ist bekanntlich bei Luft und H schon in früheren Untersuchungen ein Ueberwiegen der negativen Ausstrahlung gefunden[1]).

Giessen, Januar 1894.

[1]) Vergl. die Literatur bei Wesendonck, Wied. Ann. 50, p. 476, 1893.

V.

Phänologische Beobachtungen

(Jahrgang 1893).

Zusammengestellt

von

Dr. **E. Ihne** in Friedberg (Hessen). [1])

Von dem Jahre 1892 lagen die Aufzeichnungen von 59 Stationen vor. Die Beobachter zu Pirna und Florenz sind im Laufe des Jahres 1893 gestorben, der Beobachter zu Berlin ist nach Friedenau bei Berlin verzogen, der von Neustadt nach Hatten, der von St. Petersburg und Dürkheim nach Grünstadt in der Pfalz, alle drei haben von ihren neuen Wohnorten Beobachtungen eingesandt. Der Beobachter zu Wicklow in Irland ist zu seinem Bedauern verhindert gewesen, während d. J. 1893 phänologisch thätig zu sein, hofft aber, 1894 die Beobachtungen wieder aufnehmen zu können. Von Rheydt und Weilburg ist mir der Grund des Ausfalls der Beobachtungen nicht bekannt. Für 1893 sind (ausser Friedenau, Grünstadt und Hatten) neu hinzugekommen Rolandsau (wo derselbe Beobachter schon 1889 und 1891 beobachtete), Hohenheim, Kreuzberg in der Rhön, Schmalkalden, Winterstein bei Friedberg, Makkum in Holland, Braintree und Evesham in England; bis auf Rolandsau und Schmalkalden sind diese Stationen durch mich veranlasst worden.

Für 1893 werden demnach im Folgenden die Beobachtungen von 61 Stationen veröffentlicht.

---

[1]) Fortsetzung zu Seite 18 dieses Berichts.

Instruction für phänol. Beobachtungen (Giessener Schema, Aufruf von Hoffmann-Ihne).

Das Beobachtungsgebiet muss oft, am besten täglich begangen werden, es wird sich daher zweckmässig auf die nahe Umgebung der Station beschränken. Die Beobachtungen sind an normalen, freistehenden Exemplaren eines normalen, durchschnittlichen Standorts anzustellen; es sind daher auszuschliessen Pflanzen an ausnahmsweise günstigen (z. B. an Spalieren, an der Wand von Häusern) oder ungünstigen (z. B. durchaus beschatteten) Standorten, sowie ausnahmsweise frühe oder späte Individuen. Man darf daher auch nur am Beobachtungsorte zahlreich vertretene Species wählen. — Es liegt in der Natur der Sache, dass nicht notwendig in jedem Jahr an denselben Exemplaren die Vegetationsstufen notiert werden. — In der folgenden Liste sind die Vegetationsstufen kalendarisch nach dem mittleren Datum für Giessen (incl. 1892) geordnet; an anderen Orten ist diese Folge ungefähr die gleiche — natürlich verschieben sich die absoluten Data je nach der Lage des betr. Ortes —, so dass der Beobachter weiss, worauf er in jeder Woche besonders zu achten hat.

BO — erste normale Blattoberflächen sichtbar und zwar an verschiedenen (etwa 2—3) Stellen; Laubentfaltung.

b — erste normale Blüten offen und zwar an verschiedenen Stellen.

f — erste normale Früchte reif und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

W — Hochwald grün — allgemeine Belaubung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet.

LV — allgemeine Laubverfärbung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — die bereits abgefallenen mitgerechnet — verfärbt.

W und *LV* müssen an zahlreichen Hochstämmen (Hochwald, Alleen) aufgezeichnet werden.

13. II. Corylus Avellana, Hasel *b* (Stäuben der Antheren).
11. IV. Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie, *BO.*
15. IV. Ribes rubrum, rote Johannisbeere, *b.*
19. IV. Ribes aureum, goldgelbe Johannisbeere, *b.*
19. IV. Betula alba, Birke, *b* (Stäuben der Antheren).
19. IV. Betula alba, Birke, *BO.*
19. IV. Prunus avium, Süsskirsche, *b.*
20. IV. Prunus spinosa, Schlehe, Schwarzdorn, *b.*
23. IV. Prunus Cerasus, Sauerkirsche, *b.*
24. IV. Prunus Padus, Trauben-, Ahlkirsche, *b.*
24. IV. Pyrus communis, Birne, *b.*
24. IV. Fagus silvatica, Rotbuche, *BO.*
29. IV. Pyrus, Malus, Apfel, *b.*
2. V. Quercus pedunculata, Stieleiche, *BO.*
3. V. Fagus silv. *W* (Hochwald grün).
3. V. Lonicera tatarica, tatarisches Geisblatt, *b.*

4. V. Syringa vulgaris, Nägelchen, spanischer, blauer, türkischer Flieder, *b.*
4. V. Narcissus poeticus, weisse Narcisse, *b.*
7. V. Aesculus Hippoc., *b.*
10. V. Crataegus Oxyacantha, Weissdorn, *b.*
13. V. Spartium scoparium (Sarothamnus vulgaris), Besenstrauch, Besenpfriemen, Ginster, *b.*
14. V. Quercus ped. *W* (Hochwald grün).
15. V. Cytisus Laburnum, Goldregen, *b.*
16. V. Sorbus aucuparia, Eberesche, Vogelbeere, *b.*
17. V. Cydonia vulgaris, Quitte, *b.*
28. V. Sambucus nigra, Hollunder, schwarzer Hollunder, Flieder, *b.*
28. V. Secale cereale hibernum, Winterroggen, *b.*
29. V. Atropa Belladonna, Tollkirsche, *b.*
30. V. Rubus idaeus, Himbeere, *b.*
2. VI. Symphoricarpos racemosa, Schneebeere, *b.*
4. VI. Salvia officinalis, Gartensalbei, riechender Salbei, *b.*
6. VI. Cornus sanguinea, roter Hartriegel, *b.*
14. VI. Vitis vinifera, Wein, *b* (nicht Spalier oder Wand).
19. VI. Ligustrum vulgare Liguster, Rainwaide, *b.*
20. VI. Ribes rubrum, *f.*
21. VI. Tilia grandifolia (T. platyphyllos Scop.), Sommerlinde, *b.*
27. VI. Lonicera tat., *f.*
28. VI. Tilia parvifolia (T. ulmifolia Scop.), Winterlinde, *b.*
30. VI. Lilium candidum, weisse Lilie, *b.*
2. VII. Rubus idaeus, *f.*
4. VII. Ribes aureum, *f.*
19. VII. Secale cer. hib. *E* (Ernteanfang).
27. VII. Symphoricarpos racem., *f.*
31. VII. Atropa Belladonna, *f.*
1. VIII. Sorbus aucuparia *f* (Frucht auf dem Querschnitt gelbrot, Samenschalen bräunen sich).
12. VIII. Sambucus nigra, *f.*
21. VIII. Cornus sang., *f.*
12. IX. Ligustrum vulg. *f* (Frucht glänzend schwarz, Samenschalen dunkel violett).
16. IX. Aesculus Hippoc., *f.*
10. X. Aesculus Hippoc., *L V.*
13. X. Fagus silv. *L V* (Hochwald).
14. X. Betula alba *L V* (viele Hochstämme).
18. X. Quercus pedunc. *L V* (Hochwald).

Da manche Beobachter noch mehr beobachten, als der vorstehende „Aufruf" fordert, so empfehle ich, um solche Aufzeichnungen untereinander vergleichbar zu machen, für sie die nachfolgenden Species und Phasen. Diese können einen Ersatz für die Pflanzen des „Aufrufs" an solchen Orten geben, wo letztere nicht oder nur selten vorkommen. Die Auswahl ist nach verschiedenen Gesichtspunkten erfolgt, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll. Es bleibt natürlich jedem Beobachter überlassen, sich aus der kalendarisch nach der Blütenzeit geordneten Liste die Species heraus zu suchen, die sich an seinem Wohnorte in grösserer Zahl finden und deren Beobachtung ihm keine grosse Mühe macht. Bei einigen Pflanzen sind die mittleren Daten für Giessen, wie im Aufruf bei allen Pflanzen, hinzugefügt, damit der Beobachter auch bei den neuen Pflanzen einen Anhaltspunkt für die ungefähre Zeit der Phase hat. Die mit * bezeichneten Species kommen nur für wärmere Gegenden in Betracht. Die allgemeinen Regeln der Beobachtung, um deren Beachtung dringend gebeten wird, sind die gleichen wie für die Pflanzen des Aufrufs.

Galanthus nivalis, Schneeglöckchen, b [mittleres Datum für Giessen 22 II]; erste Blattspitzen auf einem während des Winters ungedeckten Beete treten aus der Erde.
Hepatica triloba, Leberblümchen, b.
Alnus glutinosa, Schwarzerle, b (Antheren stäuben) [16 III].
Cornus mas, Kornelkirsche, gelber Hartriegel, b [19 III]; f (weich und vollständig dunkelrot).
Anemone nemorosa, Buschwindröschen, b.
Ranunculus Ficaria, Scharbockskraut, b.
Populus tremula, Zitterpappel, Espe, b (Antheren stäuben).
Tussilago Farfara, Huflattich, b; f (Haarkrone mit der Frucht fliegt ab) [23 IV].
Salix Caprea, Sahlweide, b (Antheren stäuben).
Ulmus campestris, Feldulme, b [2 IV].
*Prunus Armeniaca, Aprikose, b (nicht Spalier oder Wand].
Narcissus Pseudonarcissus, gelbe Narcisse, b.
Larix europaea, Lärche, b [7 IV].
*Persica vulgaris, Pfirsich, b [nicht Spalier oder Wand].
Ribes grossularia, Stachelbeere, b [12 IV]; f (vollständig weich und verfärbt, Samen scheinen durch).
Acer platanoides, Spitzahorn, (Blüten in aufrechten Doldentrauben), b [14 IV]; BO; LV.
Tilia grandifolia, Sommerlinde, BO.
Caltha palustris, Sumpfdotterblume, b.
*Amygdalus communis, gemeine Mandel, b.
*Buxus sempervirens, Buxbaum, b (mas).
Cardamine pratensis, Wiesenschaumkraut, b.
Fraxinus exelsior, Esche, b [22 IV]; BO
Tilia parvifolia, Winterlinde, BO.
Chelidonium majus, Schöllkraut, b.
Acer Pseudoplatanus, Bergahorn, b (Blüten in hängenden Trauben) [3 V]; BO; LV.
Vaccinium Myrtillus, Heidelbeere, b.
Abies exelsa Poir., Fichte, Rothtanne, b (Antheren stäuben) [7 V].
Berberis vulgaris, Berberitze, b.
Lonicera Xylosteum, Heckenkirsche, b [10 V]; f (weich und dunkelrot).
*Juglans regia, Wallnus, b (Antheren stäuben); f (Schale springt auf, die „Nuss“ nicht mehr mit der grünen Schale verwachsen).
Acer campestre, Feldahorn, b.
*Cercis Siliquastrum, Judasbaum, b.
Pinus silvestris, Kiefer, b (Antheren stäuben) [17 V].
Chrysanthemum leucanthemum, Johannisblume, b.
Evonymus europaea, gemeiner Spindelbaum, b [22 V]; f (Kapsel ganz carminrot gefärbt, nicht mehr fleischig, in der Regel aufgesprungen, der saftige orange Samenmantel hat sich von ihr abgelöst).
Salvia pratensis, Wiesensalbei, b.
*Morus alba, weisse Maulbeere, b (Antheren stäuben).
Philadelphus coronarius, falscher Jasmin, b [3 VI].
Robinia Pseudacacia, weisse Robinie, Akazie, b [3 VI].
Triticum vulgare hibernum, Winterweizen, b; E.
*Olea europaea, Oelbaum, b.
Calluna vulgaris, Haidekraut, b [24 VII].
Colchicum autumnale, Herbstzeitlose, b.
Fagus silvatica, Buche, f.

Ich veröffentliche im Folgenden schon diesmal die Beobachtungen für 1893 der vorstehenden Liste; es sind 1893 an 24 Stationen (von 61) solche Aufzeichnungen gemacht worden. Hierin liegt auch eine Begründung meines Vorschlags einer neuen Liste neben dem „Aufruf.“

Die Herren Beobachter werden gebeten, bei ihrer nächsten Einsendung eine kurze Angabe über Bodenbeschaffenheit und Exposition ihrer Station hinzuzufügen.

Die Beobachtungen sind am Ende des Jahres an Dr. Ihne in Friedberg (Hessen) zu senden. Sie werden jährlich veröffentlicht in den Berichten der Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde in Giessen.

Altenburg, Sachsen-Altenburg. — B 50.59. L 30.6. — 200 M. — Dr. Koepert, Oberlehrer.

1893. Aesc. BO 2 IV; b 15 V; f 4 IX; LV 26 IX. Bet. b 8 IV; LV 14 X. Cyt. b 31 V. Fag. BO 5 V; LV 10 X. Sec. b 30 V. Syr. b 13 V. Til. gr. b 19 VI.

Colch. b 7 IX. Frax. BO 6 V. Gal. b 8 III. Til. gr. BO 3 IV. Til. parv. BO 10 IV. Tuss. b 19 IV.

Augustenburg, Insel Alsen. — B 54.52. L. 27.32. — 72 M. — W. Meyer, Apotheker.

1893. Aesc. BO 26 IV; b 15 V; f 8 IX; LV 8 X. Bet. BO 26 IV; LV 8 X. Cory. b 22 III. Crat. b 22 V. Cyd. b 24 V. Cyt. b 24 V. Fag. BO 26 IV; W 12 V; LV 20 X. Lig. b 26 VI; f 15 IX. Lil. b 1 VII. Lon. b 18 V; f 6 VII. Narc. b 16 V. Prun. av. b 26 IV. Prun. C. b 10 V. Prun. sp. b 5 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 14 V. Querc. BO 14 V; W 22 V; LV 28 X. Rib. au. b 2 V. Rib. ru. b 23 IV; f 1 VII. Rub. b 9 VI; f 10 VII. Salv. off. b 6 VI. Samb. b 12 VI; f 2 IX. Sec. b 2 VI; E 26 VII. Sorb. b 5 VI; f 18 VIII. Sym. b 8 VI; f 20 VIII. Syr. b 18 V. Til. gr. b 5 VII. Vit. b 24 VI.

Bielefeld, Westfalen. — B 52.0. L 26.10. — 105 M. — Hugo Niemann.

1893. Aesc. BO 1 IV; b 25 IV; f 14 IX; LV 4 X. Bet. BO 6 IV; b 6 IV; LV 9 X. Corn. s. b 25 V. Cory. b 22 II. Crat. b 4 V. Cyd. b 10 V. Cyt. b 5 V. Fag. BO 19 IV; W 1 V. LV 6 X. Lig. b 12 VI; f 12 IX. Lil. b 28 VI. Lon. b 25 IV; f 18 VI. Narc. b 1 V. Prun. av. b 10 IV. Prun. C. b 16 IV. Prun. P. b 16 IV. Prun. sp. b 15 IV. Pyr. c. b 18 IV. Pyr. M. b 22 IV. Querc. BO 24 IV; W 10 V; LV 15 X. Rib. au. b 8 IV; f 20 VI. Rib. ru. b 7 IV; f 14 VI. Rub. b 15 V; f 21 VI. Salv. off. b 27 V. Samb. b 20 V; f 6 VIII. Sec. b 22 V; E 7 VII. Sorb. b 4 V; f 19 VII. Sym. b 23 V; f 21 VII. Syr. b 28 IV. Til. gr. b 16 VI. Til. parv. b 29 VI. Vit. b 13 VI (Wand).

Bielitz, österr. Schlesien. — B 49.48. L 36.40. — 344 M. — Roman Pangratz.

1893. Aesc. BO 25 IV; b 12 V; f 29 IX; LV 22 X. Bet. BO 20 IV; LV 26 X. Crat. b 19 V. Cyt. b 19 V. Lig. b 26 VI; f 12 IX. Prun. av. b 29 IV. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M. b 10 V. Rib. au. b 23 IV;

f 3 VII. Rib. ru. b 23 IV; f 26 VI. Rub. b 16 VI; f 14 VII. Samb. b 10 VI; f 24 VIII. Sec. E 25 VII. Syr. b 12 V. Til. gr. b 6 VII.

Bischdorf, Reg.-Bez. Oppeln. — B 50.27. L 36.15. — ca. 250 M. — H. Zuschke, Lehrer.

1893. Aesc. BO 9 V; b 22 V; f 29 IX. Bet. b 3 V; LV 11 XI Laub gelb und zur Hälfte abgefallen. Cory. b 26 III. Lil. b 14 VII. Narc. b 12 V. Prun. av. b 11 V. Prun. C. b 14 V. Pyr. c. b 16 V. Pyr. M. b 18 V. Rib. au. b 10 V. Rib. ru. f 9 VII. Samb. b 9 VI; f 21 VIII. Sec. b 10 VI; E 25 VII. Sorb. b 21 V; f 15 VIII. Syr. b 19 V. Til. parv. b 12 VII.

Bozen-Gries, Tyrol. — B 46.30. L. 29.1. — 265—295 M. — Dr. W. Pfaff, Advokat.

1893. Aesc. BO 17 III; b 5 IV; f 7 IX; LV 1 XI. Bet. BO 23 III; b 25 III; LV 29 X. Corn. s. b 29 IV; f 15 VII. Cory. b 22 II. Crat. b 12 IV. Cyd. b 13 IV. Cyt. b 17 IV. Fag. BO (10 IV)[1]; LV (8 XI) (2 Bäume aus etwa 900 M Höhe herabversetzt). Lig. b 18 V. Prun. av. b 25 III. Prun. C. b 26 III. Prun. sp. b 21 III. Pyr. c. b 26 III. Pyr. M. b 2 IV. Querc. BO (29 III); LV (24 XI) (einzelner Baum). Rib. au. b 25 III. Rib. ru. b 23 III; f 20 V. Samb. b 28 IV; f 12 VII. Sorb. b (14 IV) (einzelner Baum). Syr. b 5 IV. Til. parv. b 27 V. Vit. b 19 V.

Braintree (Fennes), Essex, England. — B ca. 51.55. L ca. 0.35 östl. von Greenw. — 72 M. — Henry S. Tabor.

1893. Aesc. BO 25 III; b 19 IV. Corn. s. b 22 V. Cory. b 25 I. Crat. b 29 IV. Cyt. b 25 IV. Fag. BO 24 IV. Lig. b 13 VI. Prun. av. b 3 IV. Prun. sp. b 2 IV. Pyr. M. b 19 IV. Querc. BO 21 IV. Samb. b 25 V. Syr. b 22 IV.

Bremen. — B 53.4. L 26.59. — 5 M. — Professor Dr. Buchenau, Realschuldirector.

1893. Aesc. BO 2 IV (einzelne geförderte Bäume am Wasserrande), 7 IV (allgemein); b 4 V; f 16 IX. Bet. b 20 IV. Crat. b 11 V. Cyd. b 8 V. Cyt. b 11 V. Fag. BO 25 IV (einzelne Bäume), 30 IV (allgemein). Narc. b 26 IV. Prun. C. b 14 IV. Pyr. c. b 21 IV. Pyr. M. b 25 IV. Querc. BO 29 IV. Spart. b 11 V. Syr. b 25 IV (einzelne Sträucher), 1 V (allgemein).

Brest, Frankreich. — B 48.23. L 13.5. — 0 M. — J. H. Blanchard, Jardinier en chef.

1893. Aesc. b 11 IV; f 1 IX; LV 11 IX. Atro. b 21 IV; f 20 VII. Bet. BO 3 IV; LV 1 X. Corn. s. b 19 V; f 11 VIII. Cory. b 20 I. Crat. b 22 IV. Cyd. b 3 IV. Cyt. b 21 IV. Fag. BO 22 IV; f 1 X; LV 9 IX. Lig. b 18 V; f 30 IX. Lil. b 28 V. Narc. b 20 IV. Prun.

[1]) Die (eingeklammerten Daten) sind nur annähernd genau. Gilt auch für die anderen Stationen.

av. b 26 III. Prun. C. b 3 IV. Prun. P. b 8 IV. Prun. sp. b 20 III. Pyr. c. b 3 IV. Pyr. M. b 12 IV. Querc. BO 22 IV; LV 7 XI. Rib. au. b 20 III. Rib. ru. b 20 III; f 8 VI. Rub. b 5 V; f 28 VI. Samb. b 20 IV; f 11 VIII. Sec. b 20 IV; Reife 28 VI. Sorb. b 22 IV; f 20 VII. Spart. b 20 IV. Sym. b 2 V; f 11 VIII. Syr. b 28 III. Til. gr. b 8 VI.

Büdesheim, Wetterau. — B 50.13. L 26.30. — 113 M. — E. Reuling, Obergärtner.

1893. Aesc. BO 4 IV; b 27 IV; f 12 IX; LV 18 X. Bet. BO 4 IV; LV 20 X. Corn. s. b 20 V; f 6 VIII. Cory. b 16 II. Crat. b 28 IV. Cyd. b 22 IV. Cyt. b 12 V. Fag. BO 13 IV; W 21 IV; LV 8 X. Lig. b 6 VI; f 4 IX. Lil. b 16 VI. Lon. b 18 IV; f 12 VI. Narc. b 19 IV. Prun. av. b 6 IV. Prun. C. b 10 IV. Prun. P. b 7 IV. Prun. sp. b 6 IV. Pyr. c. b 9 IV. Pyr. M. b 16 IV. Querc. BO 12 IV; W 22 IV. Rib. au. b 2 IV; f 26 VI. Rib. ru. b 1 IV; f 7 VI. Rub. b 19 V; f 13 VI. Samb. b 21 V; f 24 VII. Sec. b 15 V; E 3 VII. Sorb. b 24 VII. Sym. b 19 V; f 17 VII. Syr. b 18 IV. Til. gr. b 16 VI. Vit. b 8 VI (frei), 24 V (an der Wand).

Büdingen, Oberhessen. — B 50.17. L 26.47. — 136 M. — Dr. C. Hoffmann, Gymnasiallehrer.

1893. Aesc. b 26 IV; f 16 IX. Corn. s. b 16 V; f 10 VIII. Cory. b 27 II. Crat. b 20 IV. Fag. BO 8 IV; W 21 IV; LV 7 X. Lig. b 21 V; f 8 IX. Lil. b 21 VI. Prun. C. b 9 IV. Pyr. C. b 9 IV. Pyr. 18 V; M. b 13 IV. Querc. BO 12 IV; LV 25 X. Rib. ru. f 30 V. Samb. b f 6 IX. Sec. b 12 V; E 4 VII. Sym. b 18 V; f 7 VII. Syr. b 19 IV. Vit. b 1 VI.

Call. b 11 VII. Gal. b 3 III. Jugl. b 22 IV. Fag. f 19 IX. Phil. b 13 V. Rob. b 17 V. Vacc. b 10 IV.

Charlottenburg, bei Berlin. — B 52.30. L 30.58. — 33 M. — Bodenstein, Rechnungsrat.

1893. Aesc. BO 20 IV; b 12 V. Bet. BO 21 IV; LV 24 X. Cory. b 8 III. Fag. BO 12 V; W 15 V; LV 30 X. Prun. av. b 22 IV. Prun. C. b 27 IV. Prun. P. b 25 IV. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 30 IV. Querc. BO 2 V; W 15 V; LV 26 X. Samb. b 8 VI. Sorb. b 11 V. Syr. b 12 V.

Nachträglich 1891. Aesc. b 13 V. Bet. BO 3 V. Cory. b 12 III. Fag. BO 5 V; W 11 V. Prun. av. b 4 V. Prun. C. b 7 V. Prun. P. b 8 V. Pyr. c. b 8 V. Pyr. M. b 11 V. Querc. BO 13 V; W 16 V. Sorb. b 25 V. Syr. b 16 V.

Coimbra (Botan. Garten), Portugal. — B 40.13. L 9.4. — 83 M. — Ad. Fred. Moller, Inspector des botan. Gartens.

1893. Aesc. BO 10 III; b 20 III; f 28 IX; LV 10 XI. Atro. b 1 V; f 16 VII. Bet. BO 16 III; LV 15 X. Corn. s. b 25 IV; f 6 IX. Cory. b 24 XII 92. Crat. b 21 III. Cyd. b 8 III. Cyt. b 30 IV. Fag. BO 6 IV; LV 25 X. Lig. b 8 V; f 5 IX. Lil. b 10 V. Narc. b 8 III.

Prun. av. b 10 III. Prun. sp. 5 III. Pyr. c. b 15 III. Pyr. M. b 25 III. Querc. BO 18 III; W 25 III; LV 8 XI. Rub. b 28 IV; f 30 V. Salv. off. b 18 III. Samb. b 21 III; f 7 VII. Sec. E 8 VI. Sym. b 30 IV; f 6 VII. Syr. b 15 III. Til. eu. [welche Species?] b 25 V. Vit. b 20 V.

Cerc. b 20 III. Pers. b 24 II. Prun. Arm. b 15 III. Rob. b 25 III. Til. eu. BO 10 IV. Ulm. b 1 II.

Dillenburg, Hessen-Nassau. — B 50.45. L 25.28. — 181 M. — Schüssler, Seminaroberlehrer.

1893. Aesc. b 7 V. Cory. b 22 II. Prun. av. b 9 IV. Prun. P. b 20 IV. Prun. sp. b 8 IV. Pyr. c. b 15 IV. Pyr. M. b 20 IV. Sec. b 22 V; f 5 VII. Sorb. b 30 IV. Spart. b 30 IV. Syr. b 5 V. Til. parv. b 28 VI.

Rib. gross. b 8 IV. Salix b 21 III. Tuss. b 14 III.

Eisleben, Prov. Sachsen. — B 51.32. L 29.14. — 125 M. — A. Otto, Oberlehrer.

1893. Aesc. BO 13 IV; b 1 V; f 9 IX; LV 10 IX. Corn. s. b 13 IV (?). Crat. b 12 V. Cyt. b 8 V. Lig. b 3 VI; f 30 VIII. Lil. b 12 VI. Narc. b 15 IV. Prun. av. b 13 IV. Prun. C. b 14 IV. Prun. sp. b 12 IV. Pyr. c. b 14 IV. Pyr. M. b 17 IV. Querc. BO 29 IV. Rib. au. b 14 IV; f 20 VI. Rib. ru. b 12 IV; f 16 VI. Rub. b 2 VI; f 8 VII. Salv. off. b 1 VII. Samb. b 1 VI. Sec. b 19 V; E 17 VII. Syr. b 1 V. Til. gr. b 24 VI. Til. parv. b 25 VI. Vit. b 6 VI.

Elsfleth an der Weser. — B 53.14. L 8.28 (ö. von Greenw.) — 3 M. — H Schütte, Lehrer.

1893. Aesc. BO 20 IV; b 12 V; f 20 IX. Bet. BO 23 IV; b 23 IV. Cory. b (4 III). Crat. b 20 V. Cyt. b 16 V. Lig. b (17 VI). Querc. BO 12 V. Pyr. c. b 26 IV. Pyr. M. b 1 V. Rib. ru. b 15 IV; f (24 VI). Rub. b 26 V; f (1 VI). Salv. off. b 9 VI. Samb. b 9 VI. Sorb. b (14 V). Sym. b 9 VI. Syr. b 12 V.

Eutin bei Lübeck. — B 54.8. L 28.18. — 40 M. — H. Roese, Hofgärtner a. D.

1893. Aesc. BO 20 IV; b 14 V; LV 16 IX. Bet. BO 18 IV; LV 10 X. Cory. b 10 III. Crat. b 17 V. Cyt. b 18 V. Fag. BO 20 IV; W 2 V; LV 12 X. Lig. b 29 VI. Lil. b 2 VII. Lon. t. b 18 V. Narc. b 4 V. Prun. av. b 24 IV. Prun. C. b 30 IV. Prun. P. b 28 IV. Prun. sp. b 24 IV. Pyr. c. b 29 IV. Pyr. M. b 6 V. Querc. BO 10 V; W 18 V; f 20 X. Rib. au. b 28 IV. Rib. ru. b 21 IV; f 30 VI. Rub. b 30 V; f 12 VII. Samb. b 10 VI; f 8 IX. Sec. b 28 V; E 16 VII. Sorb. b 15 V; f 28 VII. Spart. b 17 VI. Sym. b 12 VII. Syr. b 13 V. Til. gr. b 4 VII. Til. parv. b 28 VI. Vit. b 15 VI.

Acer plat. b 16 IV. Gal. b 1 III. Hep. b 18 IV. Phil. b 3 VI. Rib. gross. b 13 IV; f 10 VII. Til. gr. BO 22 IV. Til. parv. BO 2 V.

Evesham (Almswood), Worcester, England. — B ca. 51.5. L ca. 2.10 westl. von Greenw. — 36 M. — Rev. D. Davis.

1893. Aesc. BO 17 III; b 12 IV; f 4 IX; LV 14 IX. Bet. BO 28 III; b 28 III; LV 27 IX. Corn. s. b 23 V; f. 1 VIII. Cory. b 17 II. Crat. b 14 IV. Cyt. b 22 IV. Fag. BO 20 IV; W 28 IV; LV 18 IX. Lig. b 24 V; f 30 VIII. Lil. b 1 VI. Narc. b 3 IV. Prun. av. b 31 III. Prun. C. b 31 III. Prun. sp. b 29 III. Pyr. c. b 28 III. Pyr. M. b 6 IV. Querc. BO 18 IV; W 26 IV; LV 13 X. Rib. au. b 29 III. Rib. ru. b 21 III; f 31 V. Samb. b 28 IV; f 24 VIII. Sorb. b 25 IV; f 8 VII. Spart. b 29 IV. Sym. b 9 V; f 5 VII. Syr. b 2 V. Vit. b 26 V.

Frankfurt am Main. — B 50.7. L 26.21. — 100 M. — Dr. J. Ziegler. — (Die Beobachtungen werden auch im Jahresbericht des Physikal. Vereins zu Frankfurt a. M. veröffentlicht).

1893. Aesc. BO 31 III; b 14 IV; f 1 IX; LV 12 X. Bet. BO 1 IV; b 1 IV; LV 18 X. Corn. s. b 15 V; f 2 VIII. Cory. b 18 II. Crat. b 22 IV. Cyd. b 24 IV. Cyt. b 25 IV. Fag. BO 7 IV; W 26 IV; LV 16 X. Lig. b 24 V; f 31 VIII. Lil. b 13 VI. Lon. t. b 19 IV; f 8 VI. Narc. p. b 21 IV. Prun. av. b 2 IV. Prun. C. b 6 IV. Prun. P. b 7 IV. Prun. sp. b 4 IV. Pyr. c. b 5 IV. Pyr. M. b 10 IV. Querc. BO 11 IV; W 19 IV; LV (18 X). Rib. au. b 2 IV; f 22 VI. Rib. ru. b 29 III; f 1 VI. Rub. b 30 IV; f (14 VI). Salv. off. b 24 V. Samb. b 7 V; f 14 VII. Sec. b 10 V; f 28 VI. Sorb. b 19 IV; f 14 VII. Spart. b 26 IV. Sym. b 12 V; f 30 VI. Syr. b 12 IV. Til. gr. b 31 V. Til. parv. b 11 VI. Vit. b 25 V.

Acer pl. b 29 III; LV (10 X). Aln. b 28 II. Berb. b 24 IV. Buxus b (27 III). Corn. m. b 15 III. Evon. b 30 IV. Frax. b 1 IV. Lon. X. b 22 IV. Pers. b 6 IV. Phil. b 5 V. Prun. Arm. b 30 III. Rob. b 7 V. Salix b 15 III. Til. parv. BO 6 IV. Trit. b 25 V; f 11 VII.

Friedberg, Oberhessen. — B 50.20. L 26.26. — 150 M. — Dr. E. Ihne.

1893. Aesc. BO 2 IV; b 16 IV; f (13 IX). Bet. BO 2 IV; b 2 IV. Corn. s. b 15 V; f (19 VIII). Cory. b 28 II. Crat. b 26 IV. Cyt. b 27 IV. Fag. W 21 IV. Lig. b (2 VI); f (1 IX). Lil. b 19 VI. Lon. b 21 IV. Narc. b 25 IV. Prun. av. b 6 IV. Prun. C. b 8 IV. Prun. sp. b 7 IV. Pyr. c. b 9 IV. Pyr. M. b 16 IV. Rib. ru. b 1 IV. Rub. b (12 V). Samb. b 14 V. Sec. b 16 V; E 5 VII. Sym. b 16 V. Syr. b 19 IV. Til. gr. b 10 VI.

Aln. b 6 III. Corn. m. b 23 III. Gal. b 3 III. Lon. X. b 23 IV. Narc. Pseu. b 1 IV. Phil. b 15 V. Prun. Arm. b 4 IV. Rib. gross. 1 IV.

Friedenau bei Berlin. — B 52.30. L 31.5. — ca. 30 M. — Ernst Mangold, Gymnasiast.

1893. Aesc. BO 23 IV; b 13 V; f 12 IX. Bet. BO 22 IV. Crat.

b 24 V. Fag. BO 22 IV. Lon. t. b 13 V. Prun. av. b 19 IV. Prun. P. b 24 IV. Pyr. M. b 29 IV. Querc. BO 12 V. Rib. au. b 14 IV. Rib. ru. b 19 IV; f 1 VII. Rub. f 2 VII. Syr. b 14 V. Til. gr. b 21 VI. Til. parv. b 22 VI. Vit. b (20 VI).

Greiz, Reuss. — B 50.40. L 29.51. — 260 M. — Professor Dr. Ludwig.

1893. Aesc. BO 16 IV; b 17 V. Bet. BO 2 IV. Cory. ♀ 3 III. Crat. b 23 V. Fag. BO 21 IV (in 400 m Höhe). Lil. b 6 VII. (27 V Stadt). Narc. p. b (4 V in der Stadt). Prun. Pad. b 20 IV. Prun. sp. b 12 IV. Pyr. c. b 25 IV. Rib. ru. b 11 IV. Samb. b 29 V. Sec. b 25 V. Sorb. b 16 V. Spart. b 3 V. Syr. b 16 V (11 V Stadt). Til. parv. b 6 VII.

Corn. m. b 26 III. Gal. b 7 III. Hep. b 24 II. Narc. P. b 6 IV. Rib. gross. b 11 IV. Til. gr. BO 16 IV. Til. parv. BO 24 IV.

Gross-Steinheimer Fasanerie, bei Hanau. — B 50.7. L 26.35. — 106 M. — Müller, Forstwart.

1893. Aesc. BO 5 IV; b 27 IV; f 1 IX; LV 28 IX. Bet. BO 8 IV; b 5 IV; LV 2 X. Cory. b 26 II. Crat. b 25 IV. Fag. BO 17 IV; W 29 IV; LV 2 X. Prun. av. b 10 IV. Prun. P. b 10 IV. Prun. sp. b 6 IV. Pyr. c. b 9 IV. Pyr. M. b 14 IV. Querc. BO 27 IV; W 10 V; LV 13 X. Rib. ru. b 8 IV; f 8 VI. Rub b 19 V; f 25 VI. Samb. b 18 V; f 29 VII. Sec. b 19 V; E 4 VII. Sorb. b 10 V; f 12 VII. Spart. b 10 V. Til. gr. b 20 VI. Til. parv. b 24 VI.

Acer plat. b 10 IV. Acer Pseu. b 24 IV. Aln. b 2 III. Frax. b 9 IV. Rib. gross. b 4 IV. Rob. b 18 V. Trit. b 4 VI; E 29 VII.

Grünstadt in der Pfalz. — B ca. 49.25. L ca. 8.10 östl. von Greenw. — Dr. F. G. von Herder.

1893. Aesc. BO 18 III; b 12 IV; f 16 IX; LV 16 IX (?). Atro. b 20 V; f 6 VIII. Bet. BO 9 IV; LV 19 X. Corn. s. b 13 V; f 6 VIII. Cory. b 18 II. Crat. b 20 IV. Cyd. b 25 IV. Cyt. b 21 IV. Lig. b 28 V; f 6 IX. Lil. b 15 VI. Lon. b 16 IV; f 15 VI. Narc. b 9 IV. Prun. av. b 4 IV. Prun. C. b 6 IV. Prun. P. b 8 IV. Prun. sp. b 25 III. Pyr. c. b 5 IV. Pyr. M. b 9 IV. Querc. BO 10 IV; W 20 IV; LV 20 X. Rib. au. b 2 IV; f 21 VI. Rib. ru. b 30 III; f 14 VI. Rub. b 27 IV; f 14 VI. Salv. off. b 22 V. Samb. b 16 V; f 3 VIII. Sec. b 29 IV; E 24 VI. Sorb. b 20 IV; f 27 VII. Spart. b 19 IV. Sym. b 10 V; f 2 VII. Syr. b 12 IV. Til. gr. b 1 VI. Vit. b 16 V.

Hatten bei Sulz unterm Wald, Elsass. — ca. 140 M. — H. Weiss, Apotheker.

1893. Cory. b 16 II. Cyd. b 23 IV. Lon. b 12 IV. Prun. av. b 2 IV. Prun. P. b 4 IV. Pyr. c. b 2 IV. Pyr. M. b 10 IV. Rib. ru. b 28 III. Sorb. b 22 IV. Syr. chinensis b 11 IV. Vit. (nicht freistehend) b 21 V.

Hohenheim, Württemberg. — B 48.43. L 36.51 östl. von Greenw. — 407 M. — Kön. Garteninspector Held.

1893. Aesc. BO 15 III; b 28 IV; f 20 IX; LV 1 X. Bet. BO 6 IV; b 3 IV. Corn. s. f 3 VIII. Cory. b 13 III. Crat. b 28 IV. Cyd. b 9 V. Fag. BO 19 IV; W 22 IV; LV 3 X. Lig. b 13 VI; f 3 IX. Lon. b 23 IV; f 14 VI. Narc. b 27 IV. Prun. av. b 10 IV. Prun. C. b 15 IV. Prun. P. b 15 IV. Prun. sp. b 15 IV. Pyr. c. b 17 IV. Pyr. M. b 19 IV. Querc. BO 20 IV; W 7 V; LV 5 X. Rib. au. b 9 IV; f 17 VI. Rib. ru. b 15 IV; f 13 VI. Rub. b 27 V; f 17 VI. Salv. off. b 31 V. Samb. b 21 V; f 30 VII. Sec. b 18 V; E 17 VII. Sorb. b 9 V; f 23 VII. Sym. b 30 V; f 19 VII. Syr. b 25 IV. Til. gr. b 14 VI. Til. parv. b 16 VI. Vit. b 30 V.

Hückeswagen, Rheinprovinz. — B 51.8. L 25.0. — 281 M. — Friedrich Müller.

1893. Aesc. BO 5 IV; b 13 V; f 30 IX. Bet. BO 8 IV; LV 1 X. Cory. b 20 II. Crat. b 3 V. Cyd. b 5 V. Cyt. b 12 V. Fag. W 30 IV; LV 30 IX. Lil. b 6 VII. Lon. b 2 V; f 2 VII. Narc. b 7 V. Prun. av. b 19 IV. Prun. C. b 17 IV. Pyr. c. b 18 IV. Pyr. M. b 20 IV. Querc. BO 1 V; W 7 V; LV 2 X. Rib. au. b 7 IV; f 16 VI. Rib. ru. b 6 IV; f 12 VI. Rub. b 12 V; f 2 VII. Salv. off. b 2 VII. Samb. b 12 VI; f 10 IX. Sec. b 30 V; E 14 VII. Sorb. b 17 V; f 1 VIII. Spart. b 9 V. Sym. b 1 IX. Syr. b 3 V. Til. gr. b 8 VI.

Kreuzberg in der Rhön. — B 50.23. L 27.39. — 832 M. (Umgebung des Klosters). — P. Ang. Puchner, Guardian.

1893. Cory. b 4 IV. Crat. b 3 VI. Fag. BO 4 V; W 15 V; LV 25 IX.

Frax. b 12 V. Rib. gross. b 4 V.

Langenau, Bad, Reg.-Bez. Breslau. — B 50.14. L 34.17. — 369 M. — Julius Roesner.

1893. Aesc. BO 20 IV; b 16 V; f 18 IX; LV 1 XI. Bet. BO 19 IV; LV 5 XI. Corn. s. b 28 V; f 15 VIII. Cory. b 12 III. Crat. b 17 V. Cyt. b 20 V. Fag. BO 21 IV; W 8 V; LV 1 XI. Lig. b 16 VI; f 25 IX. Lil. b 9 VII. Lon. b 12 V; f 26 VI. Narc. b 27 IV. Prun. av. b 26 IV. Prun. C. b 9 V. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 27 IV. Pyr. c. b 11 V. Pyr. M. b 13 V. Querc. BO 13 V; W 19 V; LV 13 XI. Rib. ru. b 19 IV; f 25 VI. Rub. b 1 VI; f 12 VII. Samb. b 6 VI; f 8 VIII. Sec. b 1 VI; E 16 VII. Sorb. b 15 V; f 4 VIII. Syr. b 14 V. Til. gr. b 2 VII. Til. eu. [welche Species?] b 7 VII. Vit. b 27 VI.

Leipa, Böhmisch-. — B 50.41. L 32.12. — 253 M. — Hugo Schwarze.

1893. Aesc. BO 6 V; b 29 V; f 18 IX; LV 5 X. Bet. BO 23 IV; LV 10 X. Corn. s. b 15 V. Cory. b 20 III. Crat. b 20 V. Cyt. b 20 V. Fag. LV 2 X. Lil. b 3 VII. Prun. av. b 25 IV. Prun. C. b 4 V. Prun. P. b 10 IV [?]. Prun. sp. b 3 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr.

M. b 14 V. Querc. LV 16 X. Rib. au. b 18 IV. Rib. ru. b 22 IV. Samb. b 14 VI; f 8 IX. Sorb. b 10 V; f 6 VII. Spart. b 3 VI. Sym. b 12 VI; f 16 IX. Syr. b 12 V. Til. gr. b 4 VII.

Luckenwalde, Prov. Brandenburg. — B 52.10. L 30.50. — ca. 50 M. — Dr. F. Höck, Oberlehrer.

1893. Aesc. BO 16 IV; b 7 V. Bet. BO 11 IV; b 9 IV. Crat. b 14 V. Cyd. b 16 V. Cyt. b 14 V. Lil. b 1 VII. Narc. b 7 V. Prun. av. b 20 IV. Pyr. c. b 23 IV. Pyr. M. b 25 IV. Rib. au. b 17 IV. Rib. ru. b 17 IV; f 25 VI. Samb. b 14 V. Sec. b 15 V. Sym. b 20 V. Syr. b 6 V. Til. gr. b 28 VI.

Mainz. — B 49.50. L 25.55. — Rhein 82 M. — W. von Reichenau, Custos d. naturh. Museums.

1893. Aesc. b 17 IV. Bet. b 1 IV. Cory. b 22 II (Lambertnuss. Cory. tubulosa Willd.). Crat. b 27 IV (Crat. monogyna b 24 IV). Cyt. b 25 IV. Prun. av. b 2 IV. Prun. C. b 7 IV. Prun. P. b 7 IV. Pyr. c. b 6 IV. Pyr. M. b 8 IV. Samb. b 5 V. Sec. b 14 V. Til. gr. b 31 V.

Acer plat. b 29 III. Aln. b 15 II. Prun. Arm. b 27 III. Rob. b 5 V. Ulm. b 14 III.

Makkum. — B ca. 53.7. L ca. 5.30 östl. von Greenw. — M. Kingma jr.

1893. Aesc. BO 11 IV; b 11 V; f 24 IX; LV 14 X. Bet. BO 17 IV; b 17 IV; LV 18 X. Crat. b 18 V. Cyt. b 16 V. Fag. BO 29 IV; LV 16 X. Lil. b 1 VII. Prun. av. b 21 IV. Prun. C. b 21 IV. Pyr. c. b 29 IV. Pyr. M. b 9 V. Querc. BO 5 V; W 16 V; LV 24 X. Rib. au. b 12 IV; f 28 VI. Rib. ru. b 12 IV; f 26 VI. Rub. b 28 V; f 27 VI. Salv. off. b 9 VI. Samb. b 8 VI; f 17 VIII. Sorb. b 12 V; f 16 VIII. Syr. b 13 V.

Marazion, Westspitze von Cornwall, England. — B ca. 50.10. L ca. 5.30 westl. von Greenw. — 12 M. — W. Millet.

1893. Aesc. b 16 IV. Cory. b 1 II. Crat. b 12 IV. Cyd. b 14 IV. Cyt. b 2 V. Lig. b 25 V; f 27 VIII. Prun. sp. b 9 III. Pyr. c. b 20 III. Pyr. M. b 10 IV. Querc. BO 26 IV. Salv. off. b 2 VI. Samb. b 16 IV; f 2 VIII. Syr. b 4 IV.

Meissen, Kön. Sachsen. — B 51.10. L 31.8. — 109 M. — K. Gebauer und Dr. Franz Wolf, Realschuloberlehrer.

1893. Aesc. BO 17 IV; b 11 V; f 14 IX. Bet. BO 9 IV; b 11 IV. Crat. b 14 V. Cyt. b 18 V. Fag. BO 24 IV. Lil. b 18 VI. Prun. av. b 12 IV. Prun. Cer. b 16 IV. Prun. sp. b 16 IV. Pyr. c. b 13 IV. Pyr. M. b 30 IV. Samb. b 3 VI. Sec. b 20 V; E 10 VII. Sorb. b 15 V. Syr. b 8 V. Til. gr. b 17 VI. Til. parv. b 24 VI. Vit. b 10 VI.

Colch. b 24 VIII. Corn. m. b 25 III. Frax. BO 10 V. Gal. b 1 III. Hep. b 15 III. Narc. P. b 31 III. Rib. gross. b 11 IV. Rob. b 7 VI. Til. gr. BO 10 IV. Vacc. b 16 IV.

Middelburg, Insel Walcheren, Holland. — B 51.30. L 21.16. — 0 M. — M. Buysman.

1893. Cyt. b 24 IV. Prun. av. b 4 IV. Rib. ru. b 29 III; f 20 VI. Rub. b 8 V; f 14 VI.

Gal. b 15 II. Ran. b 1 III. Rib. gross. b 25 III.

Monsheim bei Worms. — Jakob Möllinger.

1893. Aesc. BO 3 IV. Cory. b 18 II. Prun. av. b 3 IV. Prun. sp. b 4 IV. Pyr. c. b 6 IV. Pyr. M. b 8 IV. Rib ru. b 1 IV. Samb. b 12 V. Syr. b 18 IV.

Anem. b 14 IV. Gal. b 6 III. Pers. b 4 IV. Prun. Arm. b 31 III. Til. parv. BO 11 IV.

Neubrandenburg, Mecklenburg. — B 53.54. L 30.54. — 19 M. — G. Kurz, Gymnasiallehrer.

1893. Aesc. BO 17 IV; b 15 V; f 23 IX; LV 12 X. Bet. BO 23 IV; LV 14 X. Corn. s. b 11 VI; f 14 IX. Cory. b 10 III. Crat. b 23 V. Cyd. b 25 V. Cyt. b 28 V (die meisten Sträucher kümmerten infolge des harten Winters). Fag. BO 29 IV; W 12 V; LV 22 X. Lig. b 24 VI; f 20 IX. Lil. b 10 VII. Lon. b 16 V; f 8 VII. Narc. b 13 V. Prun. av. b 24 IV. Prun. C. b 2 V. Prun. P. b 29 IV. Prun. sp. b 28 IV. Pyr. c. b 7 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 3 V; W 19 V; LV 25 X. Rib. au. b 25 IV. Rib. ru. b 19 IV; f 5 VII. Rub. b 31 V; f 8 VII. Salv. off. b 10 VI. Samb. b 7 VI; f 8 IX. Sec. b 2 VI; E 12 VII. Sorb. b 22 V. Sym. b 5 VI. Syr. b 16 V. Til. gr. b 27 VI. Vit. b 20 VI.

Neuenahr, Rheinprovinz. — Dr. med. F. von Oefele.

1893. Aesc. BO 31 III. Prun. av. b 5 IV. Prun. P. b 9 IV. Prun. sp. b 4 IV. Pyr. c. b 5 IV. Pyr. M. b 12 IV. Rib. ru. b 28 III. Rib. gross. b 24 III.

Nienburg an der Weser. — B 52.38. L 26.55. — 25 M. — Sarrazin, Apotheker.

1893. Aesc. BO 9 IV; b 11 V; f 1 X. Bet. BO 22 IV; LV 12 X. Corn. s. b 24 V. Cory. b 7 III. Crat. b 12 V. Cyd. b 14 V. Cyt. b 14 V. Fag BO 30 IV; W 3 V; LV 13 X. Lig. b 18 VI. Lil. b 29 VI. Narc. b 3 V. Prun. av. b 13 IV. Prun. C. b 18 IV. Prun. P. b 19 IV. Prun. sp. b 16 IV. Pyr. c. b 20 IV. Pyr. M. b 24 IV. Querc. W 13 V; LV 14 X. Rib. ru. b 8 IV; f 20 VI. Rub. b 16 V; f 20 VI. Samb. b 25 V. Sec. b 27 V; E 6 VII. Sorb. b 14 V. Sym. b 27 V. Syr. b 13 V. Til. eu. b 21 VI (welche Species?). Vit. b 17 VI. Trit. E 25 VII.

Nürnberg. — B 49.27. L 28.42. — 316 M. — Fr. Schultheiss, Apotheker.

1893. Aesc. BO 6 IV; b 2 V; f 15 IX; LV 5 X. Bet. BO 3 IV; b 2 IV; LV 11 X. Corn. s. b 30 V; f 21 VIII. Cory. b 4 III. Crat. b 2 V. Cyd. b 8 V. Fag. BO 26 IV; W 1 V; LV. 18 X. Lig. b 7

VI; f 5 IX. Lil. b 19 VI. Lon. b 27 IV; f 16 VI. Narc. b 2 V. Prun. av. b 22 IV. Prun. C. b 26 IV. Prun. P. b 15 IV. Prun. sp. b 11 IV. Pyr. c. b 20 IV. Pyr. M. b 25 IV. Querc. BO 30 IV; W 9 V; LV 27 X. Rib. au. b 8 IV; f 24 VI. Rib. ru. b 6 IV; f 14 VI. Rub. b 22 V; f 5 VII. Salv. off. b 1 VI. Samb. b 24 V; f 12 VIII. Sec. b 19 V; E 3 VII. Sorb. b 1 V; f 23 VII. Spart. b 4 V. Sym. b 26 V; f 17 VII. Syr. b 27 IV. Til. gr. b 19 VI. Vit. b 12 VI.

Ratzeburg bei Lübeck. — B 53. 40. L 28.25. — 10 M. — R. Tepelmann, Rector.

1893. Aesc. BO 8 IV; b 9 V; f 9 IX; LV 26 X. Bet. BO 19 IV; LV 24 X. Cory. b 12 III. Crat. b 8 V. Cyd. b 15 V. Cyt. b 18 V. Fag. BO 21 IV; W 10 V; LV 27 X. Lig. b 22 VI; f 20 IX. Lil. b 28 VI. Lon. b 17 V; f 14 VII. Narc. b 8 V. Prun. av. b 20 IV. Prun. C. b 25 IV. Prun. sp. b 21 IV. Pyr. c. b 26 IV. Pyr. M. b 28 IV. Querc. BO 30 IV; W 17 V; LV 31 X. Rib. ru. b 17 IV; f 21 VI. Rub. b 21 V; f 26 VI. Samb. b 28 V; f 8 IX. Sec. b 28 V; E 15 VII. Sorb. b 19 V; f 3 VIII. Spart. b 12 V. Sym. b 3 VI; f 10 VIII. Syr. b 9 V. Til. gr. b 30 VI.

Raunheim am Main, bei Frankfurt. — B 50.1. L 26.8 — 94 M. — L. Buxbaum, Lehrer.

1893. Aesc. BO 4 IV; b 24 IV; f 2 IX; LV 28 IX. Bet. BO 5 IV; LV 6 X. Cory. b 28 II. Crat. b 1 V. Cyd. b 5 V. Cyt. b 4 V. Fag. BO 18 IV; W 23 IV; LV 10 X. Lig. b 4 VI; f 20 VIII. Lil. b 16 VI. Narc. b 26 IV. Prun. av. b 6 IV. Prun. C. b 9 IV. Prun. sp. b 7 IV. Pyr. c. b 8 IV. Pyr. M. b 15 IV. Querc. BO 20 IV; W 4 V; LV 15 X. Rib. au. b 31 III; f 8 VI. Rib. ru. b 28 III; f 1 VI. Rub. b 15 V; f 12 VI. Salv. off. b 19 V. Samb. b 18 V; f 15 VIII. Sec. b 12 V; E 30 VI. Sorb. b 4 V; f 8 VII. Spart. b 3 V. Sym. b 16 V; f 27 VII. Syr. b 19 IV. Til. gr. b 3 VI. Vit. b 25 V.

Reinerz, Schlesien. — B 50.23. L 34.3. — 556 M. — Dengler, Bürgermeister.

1893. Aesc. BO 11 V; b 31 V; LV 10 X. Bet. BO 2 V; b 1 V; LV 3 X. Cory. b 29 III. Crat. b 8 V. Fag. BO 13 V; LV 30 IX. Prun. av. b 1 V. Prun. P. b 14 V. Pyr. c. b 18 V. Pyr. M. b 18 V. Querc. BO 19 V; LV 6 X. Rib. ru. b 7 V. Rub. b 13 VI; f 27 VII. Samb. b 26 V; f 23 VII. Sec. b 6 VI; E 27 VII. Sorb. b 31 V. Til. parv. b 28 VI.

Abies b 21 V. Acer plat. b 9 V; LV 1 X. Acer Pseu. b 23 V; LV 26 IX. Caltha b 1 V. Frax. BO 20 V; b 22 V. Lar. b 14 IV. Pin. b 6 VI. Pop. BO 19 V; b 17 IV. Rib. gross. b 29 IV. Trit. b 26 VI; E 10 VIII. Ulm. b 14 V. Vacc. b 8 V.

Rolandsau bei Rolandseck, am Rhein. — B 50.38. L 24.52. — 57 M. — H. Turnau, Obergärtner.

1893. Aesc. b 19 IV; f 2 VIII. Bet. BO 12 IV. Crat. b 11 IV.

Cyd. b 8 V. Cyt. b 7 V. Fag. BO 17 IV. Lig. f 26 VII. Prun. av. b 5 IV. Prun. C. b 13 IV. Prun. P. b 15 IV. Prun. sp. b 7 IV. Pyr. c. b 12 IV. Pyr. M. b 16 IV. Querc. BO 20 IV; W 9 V. Rib. au. b 28 III; f 22 VI. Rib. ru. b 22 III; f 22 V.. Rub. b 15 V. Samb. b 14 V; f 23 VII. Sec. b 18 V; E 26 VI. Spart. b 6 V. Sym. b 19 V; f 24 VII. Syr. b 15 IV. Til. gr. b 23 V. Vit. b 24 V.

Schmalkalden, Thüringen. — B 50.40. L 28.8. — 294 M. — Lehrer G. Utendörfer und Apotheker R. Matthias.

1893. Aesc. BO 18 IV; b 15 V; f 24 IX; LV 7 X. Atro. b 1 VII. Bet. BO 11 IV; LV 11 X. Corn. s. b 5 VI; f 24 VIII. Cory. b 4 III. Crat. b 20 V. Cyt. b 23 V. Fag. BO 28 IV; W 10 V; LV 11 X. Lig. b 21 VI; f 15 IX. Lil. b 8 VII. Narc. b 9 V. Prun. av. b 19 IV. Prun. C. b 21 IV. Prun. P. b 20 IV. Prun. sp. b 17 IV. Pyr. c. b 21 IV. Pyr. M. b 27 IV. Querc. LV 16 X. Rib. au. b 12 IV; f 30 VI. Rib. ru. b 12 IV; f 21 VI. Rub. b 28 V. Salv. off. b 7 VI. Samb. b 4 VI; f 20 VIII. Sec. b 2 VI; E 13 VII. Sym. b 10 VI. Syr. b 14 V. Til. gr. b 27 VI. Til. parv. b 4 VII.

Schollene, Kreis Jerichow, Prov. Sachsen. — B 52.30. L 29.45. — 35 M. — von Alvensleben.

1893. Aesc. b 11 V; f 20 IX. Crat. b 14 V. Cyt. (erfroren). Cyd. b 18 V. Prun. av. b 16 IV. Prun. C. b 24 IV. Prun. P. b 15 IV. Prun. sp. b 7 V. Pyr. c. b 25 IV. Pyr. M. b 26 IV. Rib. ru. b 10 IV; f 22 VI. Samb. b 27 V; f 16 VIII. Sec. b 21 V; f 7 VII. Syr. b 9 V. Til. gr. b 20 VI. Vit. b 10 VI.

Solingen, Rheinprovinz. — B 51.12. L 24.47. — 203 M. — Albert Weyersberg.

1893. Aesc. BO 3 IV; b 22 IV; f 1 IX; LV 1 X. Bet. BO 8 IV; LV 10 X. Crat. b 24 IV. Cyt. b 25 IV. Fag. BO 15 IV. W 23 IV; LV 20 X. Pyr. c. b 7 IV. Pyr. M. b 12 IV. Querc. BO 15 IV; W 23 IV; LV 24 X. Rib. au. b 15 IV. Samb. b 15 V; f 15 VIII. Sec. E 3 VII. Sorb. b 28 IV; f 15 VII. Sym. b 1 V; f 16 VII. Syr. b 15 IV.

Sondelfingen bei Reutlingen, Württemberg. — B 48.27. L 26.53. — 370 M. — Volz, Lehrer.

1893. Aesc. BO 6 IV; b 4 V; f 11 IX; LV 15 IX. Bet. BO 17 IV; b 5 IV; LV 2 X. Cory. b 4 III. Crat. b 23 IV. Cyt. b 16 V. Fag. BO 15 IV; W 24 IV; LV 12 X. Lil. b 12 VI. Lon. b 3 V. Narc. b 2 V. Prun. av. b 7 IV. Prun. C. b 16 IV. Prun. P. b 13 IV. Prun. sp. b 7 IV. Pyr. c. b 12 IV. Pyr. M. b 17 IV. Querc. BO 21 IV; W 28 IV; LV 20 X. Rib. ru. b 8 IV; f 13 VI. Rub. b 20 V; f 27 VI. Samb. b 29 V; f 19 VIII. Sec. b 28 V; E 12 VII. Sorb. b 9 V; f 30 VII. Syr. b 27 IV. Til. parv. b 28 VI. Vit. b 10 VI.

Colch. b 17 VIII. Gal. b 10 III. Rib. gross. b 8 IV. Rob. b 3 VI. Til. parv. BO 22 IV.

Thurcaston, Leicester; England. — B ca. 52.30. L ca. 1 westl. von Greenw. — 73 M. — Reverend T. A. Preston.

1893. Aesc. b 26 IV. Corn s. b 8 VI. Cory. b 14 II. Crat. b 19 IV. Cyt. b 27 IV. Lig. b 9 VI. Prun. av. b 6 IV. Prun. sp. b 31 III. Pyr. M. b 17 IV. Rub. b 1 V. Samb. b 10 V. Sorb. b 23 IV (an einem sehr warmen Standort). Spart. b 19 IV. Sym. b 22 V. Syr. b 15 IV.

Acer camp. b (jedoch mehr Vollblüte) 27 IV. Acer Pseu. b 21 IV. Anem. b 25 III. Berb. b 20 IV. Caltha b 1 IV. Card. b 4 IV. Chry. b 12 V. Corn. m. b 4 III. Evon. b (jedoch mehr Vollblüte) 9 VI. Frax. b 17 III. Gal. b 3 II. Narc. P. b 12 III. Phil. b 16 V. Ran. b 7 II. Rib. gross. b 26 III.

Uman, Süd-Russland, Gouv. Kiew. — B 48.5. L ca. 48. — 219 M. W. A. Poggenpohl, Inspector der landwirtsch. Schule.

BO: Äste des ganzen Baumes mit zarten, jungen Blättern ganz bekleidet, also nicht erste Blattoberflächen sichtbar.

1893. Aesc. BO 17 V; b 23 V. Bet. BO 16 V; b 4 V. Cory. b 4 IV. Crat. b 31 V. Cyd. b 1 VI. Fag. BO 20 V. Lig. b 26 VI. Lon. t. b 21 V; f 12 VII. Prun. av. b 15 V. Prun. C. b 18 V. Prun. P. b 17 V. Prun. sp. b 15 V. Pyr. c. b 17 V. Pyr. M. b 19 V. Querc. BO 3 VI. Rib. au. b 16 V. Rib. ru. b 12 V. Salv. off. b 13 VI. Samb. b 8 VI. Sec. b 5 VI; E 17 VII. Sorb. b 28 V. Syr. b 22 V. Til. parv. b 3 VII. Vit. b 1 VII.

Acer camp. b 15 V. Acer plat. b 6 V. Acer Pseu. b 21 V. Aln. b 13 IV. Berb. b 27 V. Chel. b 17 V. Chry. b 9 VI. Evon. b 21 V. Jugl. b 24 V. Lon. X. b 22 V. Mor. b 27 V. Phil. b 9 VI. Pop. b 12 IV. Prun. Arm. b 15 V. Ran. b 3 V. Rib. gross. b 5 V; f 21 VII. Rob. b 8 VI. Salv. prat. b 26 V. Til. parv. BO 19 V. Trit. b 17 VI; E 5 VIII. Tuss. b 15 IV. Ulm. b 27 IV.

Villafranca (Villefranche-sur-Mer) bei Nizza. — B 43.45. L 25.1 — 0 M. — E. Brüggemann, Apotheker.

1893. Aesc. BO 18 III; b 15 IV. Cory. b 31 XII 92. Crat. b 16 IV. Cyd. b 30 III. Narc. b 12 III. Prun. av. b 7 III. Prun. C. b 12 III. Pyr. c. b 15 III. Pyr. M. b 20 III. Querc. BO 23 IV. Samb. b 1 IV. Sorb. b 1 IV. Syr. b 30 III. Til. b 12 IV.

Amyg. b 10 I. Buxus b 18 II. Pers. b 22 II. Rob. b 21 IV.

Werden a. d. Ruhr. — B 51.24. L 24.40. — 92 M. — E. Pohlmann.

1893. Aesc. BO 28 III; b 22 IV; f 16 IX; LV 18 X. Bet. BO 3 IV; LV 20 X. Corn. s. b 22 V; f 30 VIII. Cory. b 18 II. Crat. b 28 IV. Cyt. b 2 V. Fag. BO 18 IV; W 24 IV; LV 23 X. Lig. b 27 V; f 15 IX. Lil. b 20 VI. Narc. b 29 IV. Prun. av. b 4 IV. Prun. C. b 9 IV. Prun. P. b 9 IV. Prun. sp. b 7 IV. Pyr. c. b 5 IV. Pyr. M. b 11 IV. Querc. BO 20 IV; W 26 IV; LV 1 XI. Rib. au. b 4 IV;

f 18 VI. Rib. ru. b 1 IV; f 6 VI. Rub. b 5 V; f 15 VI. Samb. b 16 V; f 25 VIII. Sec. b 16 V; E 6 VII. Sorb. b 26 IV; f 15 VII. Spart. b 26 IV. Sym. b 20 V; f 22 VII. Syr. b 22 IV. Til. gr. b 10 VI. Vit. b 14 VI.

Wermelskirchen, n. ö. von Köln. — B 51.19. L 24.53. — 320 M. — J. Dahlhausen, Obergärtner und J. Schuhmacher, Fabrikbesitzer.

1893. Aesc. BO 1 IV; b 20 IV; f 13 VIII; LV 25 IX. Atro. b 20 V; f 20 VII. Bet. BO 6 IV; LV 3 X. Cory. b 21 II. Crat. b 24 IV. Cyt. b 1 V. Fag. BO 11 IV; W 26 IV; LV 3 X. Lig. b 1 VI; f 19 VII. Lon. f 10 VI. Narc. b 28 IV. Prun. av. b 6 IV. Prun. C. b 16 IV. Prun. sp. b 7 IV. Pyr. c. b 8 IV. Pyr. M. b 19 IV. Querc. BO 20 IV; W 29 IV; LV 18 X. Rib. au. b 7 IV; f 17 VI. Rib. ru. b 2 IV; f 6 VI. Rub. b 2 V. Samb. b 22 V; f 17 VII. Sec. b 23 V; E 6 VII. Spart. b 25 IV. Sym. b 29 V; f 23 VIII. Syr. b 15 IV. Til. gr. b 10 VI.

Call. b 5 VI. Card. b 7 IV. Pers. b 7 IV. Phil. b 19 V. Rib. gross. b 5 IV. Rob. b 25 V. Vacc. b 8 IV.

Wiesbaden. — B 50.5. L 25.55. — 115 M. — Ch. Leonhard, Lehrer a. D.

1893. Aesc. BO 2 IV; b 16 IV; f 8 IX; LV 7 X. Atro. b 18 V; f 9 VII. Bet. BO 2 IV; LV 17 X. Cory. b 26 II. Corn. s. b 15 V; f 10 VIII. Crat. b 24 IV. Cyd. b 24 IV. Cyt. b 24 IV. Fag. BO 6 IV; W 19 IV; LV 18 X. Lig. b 28 V; f 5 VIII. Lil. b 12 VI. Lon. b 16 IV; f 3 VI. Narc. b 11 IV. Prun. av. b 4 IV. Prun. C. b 7 IV. Prun. P. b 8 IV. Prun. sp. b 5 IV. Pyr. c. b 9 IV. Pyr. M. b 13 IV. Querc. BO 15 IV; W 20 IV; LV 24 X. Rib. au. b 4 IV; f 12 VI. Rib. ru. b 1 IV; f 12 VI. Rub. b 3 V; f 10 VI. Salv. off. b 25 V. Samb. b 15 V; f 8 VIII. Sec. b 11 V; E 5 VII. Sorb. b 25 IV; f 20 VII. Sym. b 6 V; f 15 VI. Syr. b 16 IV. Til. gr. b 2 VI. Vit. b 29 V.

Wigandsthal, Schlesien. — B 50.52. L 32.52. — 471 M. — O. Rühle, Lehrer.

1893. Aesc. b 23 V. Cory. b 20 III. Crat. b 27 V. Cyt. b 2 VI. Narc. b 22 V. Prun. av. b 7 V. Prun. C. b 15 V. Pyr. c. b 11 V. Pyr. M. b 16 V. Rib. ru. b 28 IV. Samb. b 19 VI. Sec. b 8 VI. Sorb. b 25 V. Spart. b 20 V. Syr. b 21 V. Til. eur. (welche Species?) b 16 VII.

Wilhelmshaven. — B 53.31. L 25.48. — 8 M. — E. Stück, Beamter am Marine-Observatorium.

1893. Aesc. BO 10 IV; b 6 V. Bet. BO 22 IV; b 22 IV. Cory. b 8 III. Crat. b 17 V. Lon. t. b 18 V. Prun. av. b 24 IV. Prun. C. b 27 IV. Prun. sp. b 26 IV. Pyr. M. b 4 V. Rib. ru. b 15 IV. Rub. b 19 V; f 24 VI. Syr. b 12 V.

Winterstein, Forsthaus bei Friedberg, Oberhessen. — 350 M. — Förster Frank.

1893. Bet. BO 4 IV; b 4 IV. Cory. b 4 IV. Crat. b 4 V. Fag. BO 17 IV; W 26 IV. Prun. av. b 9 IV. Pyr. c. b 15 IV. Pyr. M. b 21 IV. Querc. BO 22 IV; W 4 V. Sorb. b 2 V. Spart. b 8 V.

Anem. b 4 IV. Card. b 21 IV. Frax. b 17 IV. Pop. b 23 III. Salix b 12 III. Ulm. b 26 III. Vacc. b 9 IV.

Wöhrden, Holstein. — B 54.10. L 26.37. — ca. 31 M. — C. Eckmann, Rector.

1893. Aesc. b 15 V. Crat. b 21 V. Cyd. b 19 V. Cyt. b 22 V. Lil. b 6 VII. Narc. b 8 V. Prun. av. b 25 IV. Prun. C. b 27 IV. Prun. sp. b 6 V. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M. b 8 V. Rib. ru. b 23 IV. Samb. b 12 VI. Sec. E 28 VII. Sorb. b 21 V. Syr. b 15 V.

Zaandam, Holland. — B 52.25. L 22.30. — 0 M. — A. Bakker, Lehrer.

1893. Aesc. BO 7 IV; b 23 IV; f 2 IX; LV 6 X. Cory. b 21 II. Crat. b 15 V. Cyt. b 9 V. Lig. b 27 VI. Lil. b 1 VII. Lon. b 4 V. Narc. b 10 IV. Rib. ru. b 3 IV; f 28 VI. Rub. b 16 V; f 30 VI. Samb. b 20 V; f 11 VIII. Sorb. b 26 IV; f 13 VIII. Sym. b 14 VI; f 14 VIII. Syr. b 6 V.

Zeulenroda, Reuss. — B 50.40. L 29.51. — über 328 M. — Carl Gebhardt.

1893. Aesc. BO 10 IV; b 13 V; LV 1 X. Bet. BO 8 IV; LV 26 IX. Cory. b 27 II. Crat. b 12 V. Cyt. b 21 V. Fag. BO 5 V; W 21 V; LV 13 X. Lig. b 19 VI. Narc. b 13 V. Prun. C. b 24 IV. Prun. P. b 25 IV. Prun. sp. b 23 IV. Pyr. c. b 24 IV. Pyr. M. b 24 IV. Querc. BO 16 V; LV 1 X. Rib. ru. b 21 IV; f 3 VII. Samb. b 28 V; f 10 IX. Sec. b 27 V; f 19 VII. Sorb. b 15 V; f 1 VIII. Spart. b 17 V. Syr. b 13 V. Til. gr. b 29 VI. Til. parv. b 5 VII. Frax. BO 9 V. Hep. b 15 III. Narc. P. b 5 IV. Rib. gross. b 8 IV. Til. gr. BO 2 V. Til. parv. BO 3 V.

nachträglich zu 1892: Rib. ru. b 5 V.

Sollte es den Beobachtern möglich sein, weitere phänologische Stationen anzuregen, so wäre das sehr erwünscht.

Die Mitteilung der **neuen phänologischen Litteratur** erfolgt wegen Mangels an Raum erst im nächsten Jahrgang.

Im Druck vollendet am 17. Mai 1894.

VI.

Mittlere, früheste und späteste Daten der phänologischen Beobachtungen in Giessen.

Von Professor Dr. **H. Hoffmann** († 26. 10. 1891)[1].

Die folgenden Beobachtungen beziehen sich auf Pflanzen des Mittelrheingebiets, und zwar sowohl auf wilde, als auf allgemein und seit langer Zeit in diesen Gegenden kultivirte. — * bedeutet, dass die betreffenden Beobachtungen entweder an wildwachsenden Pflanzen angestellt worden sind, oder an solchen, welche aus der Umgegend von Giessen (wild) in den Garten ins freie Land verpflanzt worden waren. — Die Nomenclatur ist im Wesentlichen nach Koch's Synopsis, ed. 2. Ein ähnliches Verzeichniss habe ich in den Berichten der deutsch. botan. Gesellschaft 1886 S. 380 ff. publicirt; es schliesst mit 1886 ab, enthält weit mehr Exotica und weit weniger einheimische Pflanzen; im Ganzen etwa 1200 Species und 2300 Phasen). Für klimatologische Vergleichungen haben die Exotica (und alle von weither bezogenen Exemplare auch der inländischen Pflanzen) geringeren Werth als für biologische Zwecke, da sie oft durch Generationen den Rhythmus ihrer Heimath am neuen Wohnort beibehalten und sich nicht sofort den neuen klimatischen Verhältnissen accomodiren.

Ich liefere mit dieser Arbeit eine biologische Ergänzung zu den von mir publicirten Arealstudien: Nach-

[1]) In seinem Nachlass druckfertig vorgefunden und der Oberhess. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zum Abdruck übergeben von Dr. E. Ihne; vergl. Bericht XXIX, 23.

träge zur Flora des Mittelrheingebietes (Berichte der Oberh. Ges. f. Natur- und Heilkunde 1879—1888). Das Verzeichniss umfasst etwa $^2/_3$ der Gesammtzahl der Phanerogamen des Gebietes, ausserdem eine Anzahl Pilze.

Die Mittel sind berechnet aus allen Beobachtungsjahren incl. 1890. Ausser den mittleren Daten, nebst der Anzahl der Beobachtungsjahre (in Klammern) sind in der Regel auch die frühesten und spätesten Daten angegeben, welche überhaupt im Laufe aller Jahre beobachtet worden sind, weil es von Interesse ist, zu erfahren, wie gross für die einzelnen Species der Zwischenraum zwischen frühestem und spätestem Datum der Phase je nach dem Gange der Witterung im Laufe der Jahre sein kann. Selbstverständlich sind diese Schwankungen am grössten bei den Pflanzen des ersten Frühlings, z. B. Corylus, wo sie sich auf mehrere Monate belaufen, da der Eintritt des Frühlings je nach der Strenge des Winters in unseren Gegenden ausserordentlich variirt, während im hohen Sommer (z. B. bei Linosyris) die Schwankungen nur einige Wochen betragen. Beides ist charakteristisch für unser durch grosse Variabilität der Witterung ausgezeichnetes Klima. Vergleiche auch Ihne, Schwankungen der Aufblühzeit, in Botan. Zeitung 1889, Nr. 13.

Uebrigens muss ich bemerken, dass die angegebenen extremen Termine mit einem kleinen Fehler behaftet sein können, der sich geltend macht, wenn die Beobachtung in einen älteren Jahrgang fällt; der Grund ist folgender.

Da ein derartiger Kalender von irgend einem Orte nicht existirte und ein solcher nicht als Führer benutzt werden konnte, so musste Alles erst tastend neu geschaffen werden; und es werden unzweifelhaft mitunter faktisch allzu späte Daten als späteste „erste Blüthe“ eingetragen worden sein, weil der Zufall es wollte, dass eine spätere Blüthe zuerst gesehen, die früheren aber (weil Anfangs wenig zahlreich) nicht bemerkt worden sind. Im Laufe der Jahre, nachdem alljährlich die Mitteldata immer von Neuem berechnet worden, gestalteten sich diese, kalendarisch

geordnet, allmählich als ein Führer, der die Aufmerksamkeit rechtzeitig auf die demnächst fälligen Phasen lenkte und es gestattete, die Spaziergänge demnach zu richten. Dadurch ist die Correctheit solcher Beobachtungen nun in hohem Grade gesichert und die extremen Termine werden von Jahrzehnt zu Jahrzehnt ein immer kleineres Spatium zwischen sich lassen.

Abgekürzte Bezeichnung der beobachteten Phasen:

b erste Blüthen offen.

f erste normale Früchte reif (Kapselfrüchte platzen, Beeren definitiv verfärbt, erweichend, Samen reif).

BO erste Blattoberflächen sichtbar, Laubentfaltung.

LV allgemeine Laubverfärbung: über die Hälfte sämmtlicher Blätter zahlreicher Exemplare sind verfärbt (die bereits abgefallenen eingerechnet).

Die fehlerfreiesten Beobachtungen sind stets mit ! bezeichnet.

*Abies excelsa b! (stäubt) am 7. V (im Mittel aus 12 Beobachtungs-Jahren; frühestes Datum der beobachteten „ersten Blüthen" am 23. IV; spätestes Datum der beobachteten „ersten Blüthen" am 25. V). Abies excelsa Knospen schwellen 16. IV (8 Jahre). BO 6. V (8 J.) Herbstlicher Knospenschluss 6. VIII (9). — Abies pectinata b 21. IV (3). Knospen schwellen 15. IV (8), BO 4. V (9). Knospenschluss 6. VIII (8). — Acer campestre b 13. V (3). — Acer Negundo ! b 22. IV (9). f 4. X (2). — Acer platanoides ! b 14. IV (29 J. Schwankung 1. IV—30. IV). f 14. IX (8). LV 7. X (19). — Acer Pseudoplatanus ! b 3. V (17 J. 24. IV—16. V). LV 11. X (6 J. 2. X—23. X). — *Achillea Millefolium ! b 3. VI (11). — *Achillea nobilis b 18. VI (6). — Achillea Ptarmica b 6. VII (11 J. 13. VI—24. VII). Aconitum Lycoctonum b 24. V (12 J. 13. V—19. VI). Aconitum Napellus b 21. VII (13 J. 7. VII—14. VIII). f 29. VIII (5). *Acorus Calamus blüht 14. VI (7). Actaea spicata b 12. V (35 J. 29. IV—28. V). f 7. VII (21 J. 25. VI—13. VII). *Adonis aestivalis roth ! b 28. V (33 J. 9. V—18. VI). f 30 VII (5). Adonis autumnalis ! b 5. VII (13 J. 14. V—1. VIII). Adonis vernalis b 11. IV (21 J. 19. III—6. V). *Adoxa moschatellina b 14. IV (10 J. 31. III—1. V). *Aecidium Berberidis ! reif 15. VI (15 J. 15. V—23. VII). *Aecidium laceratum Crataegi reif 7. VII (1). *Aecidium Khamni reif 11. VI (1). *Aegopodium Podagraria ! b 2. VI (11 J. 26. V—11. VI); f 7. VIII (7). Aesculus Hippocastanum ! b 7. V (37 J. 21. IV—27. V); f 16. IX (38 J. 26. VIII—6. X); BO 11. IV (26 J. 21. III—23. IV); allgemeine Belaubung 22. IV (13); LV 10. X (32 J. 28. IX—24. X). Aesculus macro-

stachya ! b 23. VII (29). Aesculus rubicunda ! b 14 V (12 J. 5. V—19 V). *Aethalium septicum, erstes 29. V (5 J. 28. IV— 2. VII). *Aethusa Cynapium ! b 14. VII (5). Agaricus s. auch Coprinus. *Agaricus acris 30. VII (4). *Agaricus campester ! erster 26. VI (34 J. 11. V—12. VIII). *Agaricus cinnamomeus 5. V (1). *Agaricus conicus 25. VII (5 J. 29. VI—21. VIII). *Agaricus deliciosus 21. VIII (11 J. 6. VII—18. IX). *Agaricus disseminatus ! 30. VI (12 J. 6. V—31. VII). *Agaricus esculentus 20. IV (3). *Agaricus fascicularis 16. VI (5 J. 14. V—29. VIII). *Agaricus fusipes ! 27. VII (7 J. 21. VI—5. IX). *Agaricus glutinosus 16. VIII (4 J. 6. VII—14. IX). *Agaricus involutus 18. VII (3). *Agaricus lacrymabundus 23. VIII (2). *Agaricus melleus 12. IX (5 J. 26. VIII—30. IX). *Agaricus muscarius ! 5. IX (16 J. 29. VI—4. X). *Agaricus Oreades ! 30. VI (17 J. 22. V—13. IX). *Agaricus pantherimas 15. VII (4 J. 28. VI—7. VIII). *Agaricus phalloides 24. VIII (3). *Agaricus praecox 31. V (14 J. 4. V—30. VI). *Agaricus procerus 12. VIII (11 J. 12. VII—13. IX). *Agaricus radicatus 10. VIII (7 J. 19. VII—20. IX). *Agaricus Rotula 18. VII (4). *Agaricus rubescens 27. VII (6 J. 28. VI—23. VIII). *Agaricus scorodonius 31. VII (2 J. 20. VI—11. IX). *Agaricus spadiceo-griseus 28. VI (4). *Agaricus vaginatus 13. VIII (2). *Agaricus velutipes ! 11. XI (5 J. 13. X—1. XII). *Agaricus virgineus 30. IX (1). *Agaricus volemus 18. VII (1). *Agrimonia Eupatoria ! b 26. VI (10 J. 26. V—8 VII); f 4. IX (2). *Aira caespitosa ! b 20. VI (3). *Ajuga reptans ! b 28. IV (10 J. 17. IV—14. V). Alchemilla vulgaris b 18. V (10 J. 6. V—28. V). *Alisma Plantago ! b 4. VII (8 J. 27. VI—16.VII); f 28. VIII (4). Allium acutangulum cultivirt ! b 11. VI (8); wild ! b 26. VI (3). Allium fistulosum b ! 9. VI (8 J. 1. VI—18. VI); f 23. VII (2). Allium Porrum ! b 11. VII (4). Allium Schoenoprasum ! b 28. V (7 J. 21. V—6. VI). Allium ursinum ! b 13. V (35 J. 2. V—27. V); f 29. VI (10 J. 17. VI—11. VII). *Alnus glutinosa ! b 14. III (20 J. 8. II—12. IV). Alnus incana b stäubt 25. II (7 J. 28. I—25. III); f 7. IX (7). *Alopecurus agrestis b 2. VI (5). *Alopecurus geniculatus ! b 29. V (5 J. 20. V—2. VI). *Alopecurus pratensis ! b 5. V (13 J. 25. IV—13. V). Althaea rosea ! b 5. VII (11 J. 23. VI—11. VII); f 22. VIII (9 J. 3. VIII—3. IX). Alyssum calycinum b 13. V (3); f 20. VI (2). Alyssum montanum b 28. V (12 J. 4. V—6. VI); f 26. VII (5). Amaranthus retroflexus ! b 22. VII (4); f 15. VIII (1). Amygdalus communis ! b 18. IV (21 J. 29. III—18. V). Amygdalus nana ! b 21. IV (33 J. 5. IV—11. V); f 12. IX (7). Anagallis arvensis phoenicea ! b 1. VI (18 J. 20. V—22. VI); f 20. VII (4); var. rosea b 14. VI (10); var. coerulea b 7. VI (18 J. 25. V—15. VI); f 5. VIII (3). Anchusa officinalis b 27. V (12 J. 18. V—11. VI); f 25. VII (7). *Anemone nemorosa ! b 26. III (32 J. 4. III—16. IV). Anemone Pulsatilla b 30. III (27 J. 11. III—18. IV); f 4. VI (8). *Anemone ranunculoides ! b 10. IV (19 J. 26. III—21. IV). Anemone Sylvestris b 8. V (18 J.

25. IV—20. V); f 28. VI (9). Anethum graveolens ! b 9. VII (8); f 23. VIII (4). *Angelica sylvestris b 24. VII (6); f 3. IX (5). *Anthemis arvensis ! b 21. V (10 J. 3. V—12. VI). Anthemis Cotula b 15. VI (11 J. 30. V—27. VI). Anthemis tinctoria b 20. VI (5). Anthericum Liliago b 1. VI (16 J. 25. V—11. VI); f 4. VIII (10 J. 22. VII—12. VIII). Anthericum ramosum b 13. VI (13 J. 7. V—29. VI); f 5. VIII (10 J. 23. VII—17. VIII). *Anthoxanthum odoratum ! b 9. V (11 J. 5. V—20 V); f 27. VI (1). Anthriscus Cerefolium b 15. V (10 J. 7. V—22. V). *Anthriscus sylvestris ! b 6. V (13 J. 22. IV—20. V); f 27. VI (9 J. 20. VI—7. VII). Anthyllis Vulneraria b 1. VI (11 J. 2. V—17. VI). Antirrhinum majus ! b 9. VI (13 J. 22. V—28. VI); f 1. VIII (8). *Antirrhinum Orontium b 16. VI (1). Apium graveolens ! b 22. VI (8 J. 9. VI—24. VI). Aquilegia vulgaris ! b 14. V (26 J. 1. V—26. V); f 2. VII (10 J. 20. VI—10. VII). Arabis hirsuta b 21. V (8); f 21. VII (5). *Arenaria serpyllifolia b 7. V (1). Aristolochia Clematitis ! b 22. V (12 J. 14. V—6. VI). Armeria elongata b 9. V (13 J. 20. IV—22. V). Armoracia rusticana ! b (selten) 3. VI (9 J. 25. V—18. VI). *Arnica montana ! b 7. VI (26 J. 23. V—21. VI); f 6. VII (4). *Arrhenatherum (Avena) elatius ! b 2. VI (11 J. 24. V—13. VI). *Artemisia vulgaris ! b 5. VIII (4). *Arum maculatum ! b (Spatha klafft) 12. V (19 J. 29. IV—26. V); f 26. VII (12 J. 11. VII—19. VIII). *Asarum europaeum ! b 8 IV (14 J. 20. III—22. IV). Asparagus officinalis ! b 27. V (12 J. 23. V—5. VI); f 22. VIII (4 J. 1. VIII—14. IX). Asperula cynanchica ! b 26. VI (19 J. 10. VI—12.VII); f 2. IX (5). Asperula galioides b 3. VI (10); f 11. VIII (1) Asperula odorata ! b 10. V (12 J. 29. IV—26. V). Asperula tinctoria b 31. V (10); f 9. VIII (7). Aster Amellus b 12. VIII (31 J. 27. VII—25. VIII); f 3. X (11 J. 20. IX—17. X). Aster chinensis b 29. VII (27). Aster novae Angliae b 3. VIII (18). Aster salignus b 12. VIII (10 J. 8. VIII—24. VIII). *Aster Tripolium b 17. VIII (3). Astragalus glycyphyllos b 20. VI (9 J. 7. VI—5. VII); f 8. VIII (3). *Atriplex hortensis f 30. VIII (4). Atropa Belladonna ! b 30. V (32 J. 19. V—14. VII); f 31. VII (24 J. 22. VII—12. VIII); var. lutea b 8. VI (17 J. 12. V—18. VII); f 3. VIII (9 J. 27. VII—19. VIII). *Avena flavescens ! b 7. VI (5). Avena orientalis b 1. VII (8); f 4. VIII (3). *Avena pubescens ! b 26. V (10 J. 22 V—4. VI); f 24. VI (1). Avena sativa ! b 29. VI (29 J. 14. VI—14. VII); f mehlig 29. VII (10 J. 12. VII—14. VIII); Ernte-Anfang 8. VIII (31 J. 18. VII—23. VIII).

*Ballota nigra ! b 27 VI (13 J. 13. VI—12. VII); f 21. VIII (6). *Barbarea vulgaris b 2. V (11 J. 11. IV—17. V). *Bellis perennis ! b 4. III (25 J. 20. XII—6. IV). Berberis vulgaris b 9. V (36 J. 8. IV—21. V); f 15. VIII (24 J. 13. VII—4. IX). Betonica officinalis b 18. VI (11 J. 12. VI—1. VII). *Betula alba (verrucosa) ! b 19. IV (23 J. 3. IV—30. IV); f 29. VII (8); BO 20. IV (13 J. 7. IV—30. IV); LV 14. X (15 J. 8. X—21. X); entlaubt 19. XI (4 J. 16. XI—22. XI). *Blitum bonus

Henricus b 31 V (2). *Boletus bovinus erster 21. VIII (3). *Boletus edulis 10. VII (11 J. 10. VI—23. VIII). *Boletus granulatus 12. VII (6 J. 10. VI—5. VIII). *Boletus luteus 17. VIII (4). *Boletus scaber 25. VIII (7). *Boletus subtomentosus 14. VI (2). Borago officinalis ! b 20. VI (13 J. 18. V—2. VII); f 7. VIII (9 J. 24. VII—30. VIII). *Botrychium Lunaria f 11 VI (1). *Bovista gigantrea 30. VII (7 J. 28. V—10. IX). *Bovista nigrescens ! 12. VII (5 J. 30. V—19. IX). *Bovista plumbea ! 7. VIII (10 J. 5. VII—2. X). Brassica Napus ! b 25. IV (22 J. 8. IV—10. V); f 24. VI (7 J. 15. VI—4. VII). Brassica oleracea ! b 6. V (12 J. 21. IV—20. V). Brassica Rapa ! b 18. IV (31 J. 31. III—10. V); f 23. VI (4). *Briza media ! b 8. VI (9 J. 30. V—18. VI). *Bromus mollis ! b 25. V (10 J. 17. V—6. VI); f 24. VI (4). *Bromus secalinus f 17. VII (1). *Bromus sterilis ! b 31. V (5); f 6. VII (4). *Bryonia dioica b 31. V (12 J. 24. V—19. VI); f 22. VII (12 J. 8. VII—6. VIII). *Bulgaria inquinans 3. VIII (1). Bupleurum falcatum b 2. VII (36 J. 11. VI—17. VII); f 29. VIII (21 J. 2. VIII—8. IX). *Bupleurum longifolium ! b 13. VI (17 J. 27. V—22. VI); f 15. VIII (11 J. 5. VIII—28. VIII). *Butomus umbellatus b 2. VII (11 J. 19. VI—2. VIII). Buxus sempervirens ! b 19. IV (8).

*Calluna vulgaris ! b 23. VII (21 J. 19. VI—11. VIII). *Calocera viscosa 12. VIII (8 J. 2. VII—13. IX). *Caltha palustris ! b 15. IV (19 J. 31. III—27. IV). *Campanula Cervicaria b 24. VI (4). *Campanula glomerata ! b 1. VI (6). Campanula latifolia b 16. VI (13 J. 5. VI—25. VI); f 29. VII (4). *Campanula patula blüht 13. VI (12 J. 30. V—2. VII). *Campanula persicifolia b 11. VI (11 J. 3. VI—23. VI); f 30. VII (6). *Campanula rapunculoides ! b 28. VI (12 J. 14. VI—6. VII); f 19. VIII (5). *Campanula Rapunculus b 24. VI (14 J. 11. VI—5. VII); f 1. VIII (2). *Campanula rotundifolia ! b 24. V (14 J. 17. V—4. VI); f 27. VII (2). *Campanula Trachelium b 8. VII (9 J. 1. VII—18. VII); f 1. IX (6). Cannabis sativa mas ! b 23. VII (11 J. 12. VII—6. VIII). *Cantharellus cibarius ! 29. VII (13 J. 29. VI—23. IX). *Capsella bursa pastoris ! b 9. IV (16 J. 18. III—28. V); f 28. V (7 J. 12. IV—13. VI). *Cardamine amara b 10. V (9 J. 28. IV—26. V); f 24. VI (1). Cardamine impatiens b 23. V (5); f 3. VII (3). *Cardamine pratensis ! b 20. IV (32 J. 31. III—7. V); f 19. VI (2). *Carduus nutans b 5. VII (5). *Carex acuta b 16. V (3). Carex Buxbaumii b 5. V (9). *Carex digitata b 19. IV (3 J. 11. IV—1. V). *Carex disticha s. intermedia ! b 15. V (5). *Carex glauca s. pendula ! b 13. V (10 J. 30 IV—17. V). *Carex hirta ! b 22. V (6 J. 18. V—5. VI). Carex hordeistichos b 20. V (10 J. 13. V—27. V). *Carex leporina b 9. VI (1); f 17. VII (1). *Carex montana b 20. IV (4 J. 12. IV—8. V). *Carex muricata ! b 17. V (5). *Carex pallescens b 18. V (1); f 17. VII (1). *Carex panicea b 4. V (7 J. 30. IV—8. V). Carex pilosa b 19. IV (15 J. 2. IV—3. V). *Carex praecox ! b 25. IV (10 J. 5. IV—8. V). *Carex sylvatica b 17. V (2).

*Carex tomentosa b 8. V (2). *Carex vesicaria b 25. V (3). *Carex vulgaris b 13. V (5 J. 5. V—18. V). *Carex vulpina ! b 14. V (4). *Carlina vulgaris b 12. VIII (4). Carpinus Betulus b 20. IV (13 J. 2. IV—15. V); BO ! 23. IV (8 J. 6. IV—30. IV). *Carum Carvi ! b 4. V (12 J. 31. III—18. V); f 22. VI (4). Castanea vulgaris b 8. VII (28 J. 7. VI—11. VIII); f 2. X (8 J. 20. IX—18. X). Catalpa syringaefolia b 22. VII (33 J. 3. VII—9. VIII); LV 9. X (23). *Centaurea Cyanus ! b 31. V (29 J. 13. V—12. VI); f 9. VIII (2). *Centaurea Jacea ! b 10. VI (12 J. 3. VI—18. VI). Centaurea montana b 13. V (18 J. 3. V—30. V). *Centaurea nigra b 22. VI (9 J. 10. VI—8. VII); f 12. VIII (2). Centaurea Scabiosa b 30. VI (8 J. 11. VI—12. VII). *Cephalanthera ensifolia b 8 VI (2). *Cephalanthera pallens b 9. VI (3). *Cephalanthera rubra b 13. VI (15 J. 25. V—24. VI). *Cerastium arvense ! b 25. IV (15 J. 11. IV—10. V). *Cerastium glomeratum f 12. V (2). *Cerastium semidecandrum f 13. V (4). *Cerastium triviale ! b 10. V (10 J. 29. IV—6. VI). Chaerophyllum aureum b 26. V (10 J. 21. V—8. VI); f 26. VII (9 J. 13. VII—31. VII). *Chaerophyllum bulbosum b 20. VI (13 J. 6. VI—28. VI); f 7. VIII (3). Chaerophyllum hirsutum b 15. V (8 J. 5. V—21. V). *Chaerophyllum temulum ! b 25. V (10 J. 7. V—6. VI); f 31. VII (4). Cheiranthus Cheiri ! b 21. IV (15 J. 27. II—15. V). *Chelidonium majus ! b 1. V (12. J. 20. IV—12. V); plenum b 11. V (11 J. 26. IV—7. VII); f typicum 18. VI (10 J. 4. VI—6. VII). *Chenopodium album ! f 2. VIII (4). Chondrilla juncea b 2. VIII (12 J. 13. VII—22. VIII); f 22. VIII (9 J. 3. VIII—10. IX). Chrysanthemum corymbosum b 13. VI (23 J. 29. V—24. VI). *Chrysanthemum inodorum b 30. IV (2). *Chrysanthemum Leucanthemum ! b 22. V (12 J. 13. V—1. VI). Chrysanthemum Parthenium blüht 22. VI (7). Chrysanthemum segetum b 21. VI (11 J. 16. VI—1. VII). Chrysosplenium alternifolium b 10. IV (13); f 13. V (2). Cichorium Endivia ! b 23. VII (7 J. 7. VII - 14. VIII); f 8 IX (1). *Cichorium Intybus ! b 5. VII (13 J. 16. VI—29. VII); f 13. VIII (10 J. 22. VII—25. VIII). Cicuta virosa b 21. VI (6). *Cineraria spatulaefolia b 11. V (8 J. 29. IV—29. V); f 18. VI (1). *Circaea lutetiana b 7. VII (10 J. 18. VI—17. VII); Samen reif 9. IX (5). *Cirsium acaule b 14. VII (4); f 16. VIII (1). *Cirsium arvense ! b 2. VII (10 J. 21. VI—12. VII); f 5. VIII (8 J. 20. VII—26. VIII). *Cirsium lanceolatum ! b 16. VII (6 J 5. VII—23. VII); f 6. VIII (9 J. 22. VII—22. VIII). *Cirsium oleraceum b 23. VII (5). *Cirsium palustre ! b 28. VI (11 J. 12. VI—7. VII); f 8. VIII (8 J. 18. VII—23. VIII). *Clavaria abietina 26. IX (1). Clematis recta b 5. VI (10); f 12. IX (5). Clematis Vitalba b 16. VII (10); f 20. X (3). Clinopodium vulgare b 15. VII (6 J. 5. VII—30. VII). *Colchicum autumnale ! b 13. VIII (41 J. 19. VII—2. IX); var. vernalis b 12. IV (5 J. 5. III—3. V); f 24. VI (16 J. 6. VI—15. VII). *Conium maculatum b 26. VI (10 J. 8 VI—8. VII). *Convallaria majalis ! b 6. V

(36 J. 24. IV—18. V); f 15. VIII (5 J. 26. VII—3. IX). Convallaria multiflora b 16. V (12 J. 5. V—29. V). *Convallaria Polygonatum b 27. V (2); plena b 15. V (9 J. 5. V—21. V). Convallaria verticillata b 26. V (12 J. 17. V—10. VI); f 16. VIII (12 J. 31. VII—4. IX). *Convolvulus arvensis ! b 7. VI (17 J. 29. V—2. VII). *Convolvulus sepium ! b 28. VI (7). *Coprinus atramentarius 24. VIII (2). *Coprinus comatus 18. IX (9 J. 6. VI—23. X). *Coprinus micaceus 9. VII (7 J. 24. IV—18. XI). *Coprinus plicatilis 21. VI (2 J. 1. VI—12. VII). *Coprinus radiatus 5. VIII (1). Cornus alba ! b 21. V (12 J. 10. V—30. V); f 14. VII (9 J. 4. VII—22. VII); LV 4. X (8). Cornus mas ! b 20. III (37 J. 1. II—16. IV); f 29. VIII (22 J. 9. VIII—23. IX). *Cornus languinea ! b 6. VI (17 J. 25. V—21. VI); f 21. VIII (10 J. 13. VIII—7. IX); LV 8. X (3). Coronilla varia b 14. VI (27 J. 28. V—27. VI); f 6. VIII (12 J. 13. VII—15. VIII). Corydalis cava ! b 31. III (30 J. 2. III—21. IV); f Samen reif 2. V (10 J. 20. IV—8. V). *Corydalis fabacea ! b 5. IV (22 J. 18. III—23. IV); f Samen reif 30. IV (11 J. 24. IV—17. V). Corydalis lutea b 14. V (15 J. 23. IV—5. VII); f Samen reif 11. VII (8 J. 1. VII—28. VII). *Corydalis solida ! b 28. III (27 J. 13. III—16. IV); f Samen reif 27. IV (4). *Corylus Avellana ! b mas stäubt 13. II (43 J. 20. XII—26. III); f 13. IX (11 J. 5. IX—18. IX). Crataegus monogyna b 20. V (6); f 2. IX (7 J. 24. VIII—12. IX). *Crataegus Oxyacantha ! b 10. V (35 J. 15. IV—23. V); var. roth b 19. V (7); f typica 25. VIII (12 J. 8. VIII—14. IX). *Craterillus cornucopioides 6. VIII (1). *Crepis biennis b ! 23. V (11 J. 15. V—1. VI); f 18. VI (9 J. 7. VI—24. VI). *Crepis foetida f 11. VII (1). *Crepis virens ! b 4. VII (5); f 3. VIII (4). Crocus luteus ! b 11. III (29 J. 9. II—2. IV). Crocus vernus ! b 14. III (29 J. 17. II—4. IV); weiss 16. III (15); blau 21. III (12). Cucubarus baccifer b 19. VII (11 J. 5. VII—28. VII); f 14. VIII (6 J. 9. VIII—17. VIII). Cucumis sativus ! b 10. VII (4); f gelb, weich 12. VIII (4). *Cuscuta europaea ! b 1. VII (4). Cydonia japonica ! b 16. IV (23 J. 19. II—8. V). Cydonia vulgaris ! b 17. V (24 J. 29. IV—29. V); f 8. X (6). *Cynanchum Vincetoxicum b 24. V (12 J. 12. V—5. VI); f 30. VIII (7). Cynoglossum officinale b 25. V (4); var. bicolor b 21. V (7 J. 3. V—6. VI). *Cynosurus cristatus ! b 6. VI (4). Cypripedium Calceolus b 19. V (20 J. 2. V—1. VI). *Cystopus candidus Capsellae ! 9. V (24 J. 1. IV—12. VI). Cytisus Laburnum ! b 15. V (28 J. 28. IV—24. V); f 8. VIII (6. VII—28. VIII). *Cytisus sagitalis ! b 9. VI (23 J. 30. V—22. VI); f 31. VII (8 J. 17. VII—13. VIII).

*Dactylis glomerata ! b 1. VI (10 J. 24. V—18. VI). Dahlia variabilis ! b 9. VII (32). *Daphne Mezereum ! b 24. II (36 J. 12. XII—6. IV); f 19. VI (25 J. 23. V—6. VII). *Datura Stramonium b 29. VI (4). *Daucus Carota ! b 1. VII (9 J. 20. VI—11. VII); f 24. VIII (9 J. 9. VIII—1. IX). *Delphinium Consolida b 23. VI (4). *Dentaria bulbifera b 4. V (11 J. 28. IV—14. V). Deutzia cirenata b 19. VI (11).

*Dianthus Armeria b 20. VI (12 J. 1. VI—29. VI); f 2. VIII (6). Dianthus barbatus ! b 8. VI (11); f 4. VIII (2). *Dianthus Carthusianorum ! b 9. VI (29 J. 9. V—27. VI); f 9. VIII (21 J. 16. VII—3. IX). *Dianthus deltoides ! b 14. VI (22 J. 1. VI—6. VII); f 16. VII (7 J. 2. VII—28. VII) Dianthus plumarius ! b 29. V (23 J. 21. V—8. VI); f 17. VII (10 J. 30. VI—2. VIII); weiss b 30. V (7); rosa b 1. VI (6); var. plena rosea b 31. V (8). *Dianthus superbus b 14. VII (12 J. 26. VI—30. VII); f 25. VIII (4). Dictamnus Fraxinella b 29. V (17 J. 14. V—13. VI); roth 30. V (8); weiss 29. V (8); f 8. VIII (10 J. 21. VII—16. VIII). Digitalis grandiflora b 4. VI (14 J. 27. V—23. VI); f 2. VIII (8 J. 24. VII—12. VIII). Digitalis lutea b 16. VI (13 J. 4. VI—26. VI); f 5. VIII (8 J. 24. VII—14. VIII). Digitalis purpurea b 13. VI (34 J. 22. V—5. VII); weiss b 19. VI (6); roth b 15. VI (9); f 28. VII (10 J. 15. VII—11. VIII). Diplotaxis tenuifolia b 18. VI (9 J. 8. VI—22. VI); f 29. VII (2). Doronicum Pardalianches b 14. V (28 J. 4. V—30. V). *Dothidea typhina 7. VII (3). Draba verna ! b 26. III (29 J. 7. III—30. IV); f 3. V (6 J. 27. IV—8. V).

*Echium vulgare b 19. VI (12 J. 1. VI—5. VII); f 28. VIII (3). *Elodea canadensis fem. b 26. VI (8 J. 6. VI—14. VII). *Epilobium Angustifolium ! b 27. VI (13 J. 21. VI—6. VII); f 31. VII (12 J. 20. VII—14. VIII). Epilobium hirsutum b 4. VII (10 J. 23. VI—11. VII); f 10. VIII (9 J. 25. VII—28. VIII). *Epilobium montanum ! b 10. VI (11 J. 26. V—21. VI); f 15. VII (9 J. 23. VI—31. VII). Epilobium parviflorum b 7. VII (3). *Epipactis latifolia b 25. VII (1). *Epipactis palustris b 1. VII (24 J. 13. VI—23. VII). *Equisetum arvense ! f stäubt 18. IV (30 J. 29. III—30. IV). Erica Tetralix b 2. VII (8 J. 11. VI—25. VII). Erigeron acris b 18. VI (3); f 1. IX (3). *Erigeron canadensis ! b 17. VII (7); f 10. VIII (5). *Eriophorum angustifolium b 15. V (5); f 4. VI (4). *Erodium cicutarium ! b 18. IV (10 J. 16. III—26. V); f 27. V (3). Erucastrum Pollichii b 17. VI (23 J. 15. III—3. IX); f 5. VIII (13 J. 18. VII—18. IX). *Ervum hirsutum ! b 7. VI (5). *Ervum tetraspermum ! b 2. VI (7 J. 22. V—14. VI). Eryngium campestre b 28. VII (24 J. 12. VII—18. VIII); f 24. IX (2). *Erysimum cheiranthoides ! b 3. VII (5). *Erythraea centaurium b 18. VII (7 J. 1. VII—5. VIII). *Eupatorium cannabinum b 5. VIII (5); f 22. IX (2). *Euphorbia Cyparissias b (stigmata frei) 5. V (23 J. 28. IV—14. V); f 17. VI (2). Euphorbia dulcis f 10. VI (3). *Euphorbia Helioscopia ! b 18. IV (5 J. 21. III—9. VI). Euphorbia palustris b 7. V (10 J. 28. IV—15. V). Euphorbia procera b 3. V (5 J. 25. IV—10. V). *Evonymus europaea ! b 23. V (21 J. 15. V—7. VI); f lebhaft roth 10. IX (10 J. 14. VIII—24. IX).

*Fagus sylvatica ! b 4. V (10 J. 24. IV—16. V); BO 24. IV (26 J. 8. IV—10. V); Hochwald grün 3. V (43 J. 22. IV—19. V); Hochwald LV 13. X (34 J. 28. IX—29. X). Falcaria Rivini b 18. VII (31 J. 29. VI—18. VIII); f 10. IX (1). *Festuca elatior s. pratensis ! b 9. VI (6).

*Filago arvensis b 8. VII (1). Filago germanica b 27. VI (1). Forsythia viridissima ! b 13. IV (15). Fragaria collina b 13. V (7 J. 27. IV—26. V). Fragaria elatior b 6. V (6 J. 30. IV—21. V); f 2. VII (2). Fragaria grandiflora ! b 1. V (6 J. 27. IV—4. V); f 16. VI (4). *Fragaria vesca ! b 27. IV (20 J. 19. III—9. V); f 11. VI (31 J. 21. V—30. VI). Fraxinus excelsior ! b 22. IV (25 J. 7. IV—5. V); f 26. IX (12 J. 2. VIII—7. X); BO 7. V (17). Fritillaria imperialis ! b 16. IV (30 J. 1. IV—28. IV); orange b 18. IV (8); gelb 22. IV (2); f 16. VII (6 J. 6. VII—23. VII). Fritillaria Meleagris b 21. IV (12 J. 7. IV—2. V); f 19. VI (2). *Fumaria officinalis ! b 25. V (12 J. 16. V—11. VI); f 15. VII (2). Fumaria parviflora b 16. V (1).

*Gagea arvensis ! b 15. IV (9 J. 14. III—19. IV). *Gagea lutea ! b 30. III (27 J. 25. II—30. IV). *Gagea stenopetala ! b 4. IV (20 J. 11. III—21. IV). Galanthus nivalis ! b 21. II (37 J. 29. XII—22. III). *Galeobdolon luteum ! b 30. IV (16 J. 19. IV—14. V). *Galeopsis Ladanum b 10. VII (2). *Galeopsis tetrahit b 2. VII (6). *Galinsogea parviflora b 23. VI (2). *Galium Aparine ! b 28. V (9 J. 20 V—6. VI); f 18. VII (10 J. 5. VII—9. VIII). Galium boreale b 5. VI (10 J. 30. V—18. VI). Galium Cruciata b 23. V (9 J. 10. V—25. VI). *Galium Mollugo ! b 30. V (12 J. 21. V—25. VI). *Galium palustre b 10. VI (4). *Galium sylvaticum b 22. VII (4). *Galium sylvestre b 7. VI (4). *Galium verum ! b 6. VI (12 J. 28. V—11. VI). *Geaster fornicatus 11. IX (2). Genista germanica b 9. VI (2). *Genista pilosa b 22. V (7 J. 13. V—1. VI). *Genista tinctoria ! b 10. VI (13 J. 30. V—26. VI); f 21. VIII (11 J. 7. VIII—29. VIII). Gentiana cruciata b 28. VI (13 J. 20. VI—14. VII); f 27. VIII (11 J. 15. VIII—4. IX). Gentiana Pneumonanthe b 7. VII (13 J. 18. VI—23. VII); f 17. VIII (11 J. 2. VIII—30. VIII). *Gentiana verna b 7. IV (21 J. 25. II—8. V). *Geoglossum hirsutum 25. VII (2). Geranium macrorhizon b 20. V (35 J. 6. V—13. VI); f 3 VII (12 J. 21. VI—18. VII). *Geranium molle ! b 22. V (7 J. 4. V—12. VI). *Geranium palustre b 23. VI (4); f 14. VIII (4). *Geranium pratense b 30. V (13 J. 24. V—12. VI); f 12. VII (10 J. 28. VI—3. VIII). *Geranium pusillum ! b 23. V (9 J. 6. V—17. VI). *Geranium pyrenaicum b 18. V (10 J. 9. V—3. VI). *Geranium Robertianum ! b 15. V (13. J. 4. V—27. V). Geranium sanguineum b 16. V (11 J. 9. V—20. VI); f 21. VII (9 J. 6. VII—1. VIII). Geranium sylvaticum b 10. V (29 J. 2. V—4. VI); f 23. VI (9 J. 4. VI—31. VI). Geum rivale b 1. V (13 J. 15. IV—12. V); f 29 VI (5). *Geum urbanum ! b 27. V (11 J. 18. V—6. VI); f 31. VII (9 J. 19. VII—8. VIII). *Glechoma hederaceum ! b 20. IV (14 J. 3. IV—7. V); f 8. VI (1). Globularia vulgaris b 14. V (11). *Glyceria fluitans b 11. VI (1). *Glyceria Spectabilis b 29. VI (2). *Gnaphalium dioicum b 16. V (6). *Gomphidius glutinosus 16. VIII (4). Gratiola officinalis b 11. VI (14 J. 29. V—5. VII); f 29. VIII (6 J. 20. VIII—10. IX). *Gymnadenia conopsea b 28. V (7 J. 19. V—14. VI). *Gymnosporangium Juniperi Sabinae 28. IV (14 J. 28. III—18. V).

*Hedera Helix b 15. IX (15 J. 26. VIII—30. IX). *Helianthemum vulgare b 15. VI (10 J. 31. V—23. VII). Helianthus annuus ! b 24. VII (36 J. 10. VII—13. VIII); f 18. IX (10 J. 1. IX—1. X). Helianthus tuberosus b (nur in warmen Jahren) 14. X (9 J. 9. X—1. XI). *Helichrysum arenarium b 21. VII (9 J. 11. VII—6. VIII). Helleborus foetidus b (Pollen sichtbar) 27. II (18 J. 27. XII—11. V); f 7. VII (4). Helleborus niger b 28. VII—5. IV (26). Helleborus viridis b 12. III (16 J. 27. I—8. IV). *Helvella esculenta 30. IV (3 J. 14. IV—8. V). Hepatica triloba s nobilis ! b 26. II (33 J. 31. XII—2. IV); f 26. VI (2). *Heracleum Sphondylium b 23. VI ! (9 J. 29. V—20. VII); f 22. VIII (9 J. 3. VIII—1. IX). Hesperis matronalis ! b 18. V (15 J. 24. II—5. VI); f 6. VIII (3). Heumahd 25. VI (34). Hibiscus syriacus b 13. VIII (16 J. 28. VII—20. VIII. *Hieracium Auricula s. dubium b 31. V (10 J. 21. V—9. VI); f 23. VI (1). *Hieracium murorum ! b 29. V (11 J. 13. V—14. VI); f 30. VI (9 J. 1. VI—29. VII). *Hieracium Pilosella ! b 24. V (11 J. 10. V—12. VI); f 11. VI (10 J. 30. V—30. VI). Hieracium praealtum b 1. VI (8 J. 23. V—14. VI); f 14. VI (2). *Hieracium pratense s. cymosum b 7. VI (3). Hieracium stoloniferum b 29. V (11 J. 21. V—9. VI); f 19. VI (3). *Hieracium umbellatum ! b 5. VIII (10 J. 20. VII—18. VIII); f 7. IX (5 J. 19. VIII—22. IX). *Hieracium vulgatum ! b 18. VI (6 J. 2. VI—30. VI); f 11. VII (6 J. 20. VI—6. VIII). Hippocrepis comosa b 20. V (12 J. 14. V—28. V). *Holcus lanatus ! b 2. VI (8 J. 23. V—13. VI). *Holcus mollis b 2. VI (3). *Holosteum umbellatum ! b 31. III (13 J. 10. III—15. IV); f 22. IV (11 J. 1. IV—30. IV). *Hordeum distichon ! b 17. VI (23 J. 5. VI—29. VI); f 29. VII (10 J. 18. VII—15. VIII); Ernte-Anfang 4. VIII (27 J. 16. VII—8. VIII). *Hordeum murinum ! b 7. VI (6 J. 29. V—16. VI); f 13. VII (4). Hordeum vulgare aestivum b 22. VI (27 J. 19. VI—1. VII); f 30. VII (12 J. 15. VII—14. VIII). Humulus Lupulus mas b 17. VII (12 J. 28 VI—31. VII). Hyacinthus orientalis ! b 4. IV (26 J. 15. III—29. IV). *Hydnum aurescalpium 7. V (2 J. 17. III—27. VI). Hyoscyamus niger b 18. VI (12 J. 8. VI—26. VI); f 17. VIII (9 J. 24. VII—4. IX). *Hypericum hirsutum b 30. VI (11 J. 15. VI—12. VII); f 23. VIII (5). *Hypericum montanum b 5. VII (3); f 9. VIII (1). *Hypericum perforatum ! b 23. VI (12 J. 11. VI—29. VI); f 12. VIII (8 J. 2. VIII—18. VIII). *Hypericum pulchrum b 3. VII (4); f 29. VIII (3). *Hypericum quadrangulum s. dubium b 29. VII (10 J. 15. VI—6. VII); f 22. VIII (6 J. 10. VIII—31. VIII). *Hypochoeris radicata b 12. VI (8 J. 28. V—15. VI); f 2. VII (7 J. 27. VI—7. VII). Hyssopus officinalis b 7. VII (12 J. 22. VI—23. VII); f 27. VIII (6).

*Jasione montana b 3. VII (7 J. 21. VI 17. VII); f 22. VIII (1). Ilex Aquifolium b 20. V (16 J. 1. V—5. VI). *Impatiens noli tangere b 7. VIII (3). *Inula Conyza b 24. VII (6); f 7. IX (2). Inula salicina b 6. VII (16 J. 14. VI—27. VII). *Iris Pseudocorus ! b 27. V (22 J.

9. V—14. VI); f 16. IX (3). Iris sibirica b 12. V (15 J. 3. V—17. V); f 6. VIII (10). Iris spuria b 31. V (8); f 17. VIII (9). Isatis tinctoria b 16. V (10 J. 9. V—5. VI); f 1. VII (8 J. 23. VI—7. VII). Juglans regia ! b 12. V (16 J. 27. IV—24. V); f 14. IX (11 J. 24. VIII—28. IX). *Juncus bufonius f 29. VI (2). *Juncus conglomeratus b 11. VI (1); f 26. VII (2). *Juncus effusus f 18. VIII (3). *Juncus lamprocarpos b 5. VII (5). *Juniperus communis ! b (mas stäubt) 12. V (12 J. 28. IV—19. V); f 19. IX (4).

*Knautia arvensis b 24. VI (2). Knautia sylvatica b 27. VI (6 J. 10. VI—11. VII). *Koeleria cristata ! b 3. VI (4).

Lactarius siehe Agaricus. *Lactuca (Phoenixopus) muralis b 6. VII (6 J. 16. VI—31. VII); f 2 VIII (6). Lactuca perennis b 1. VI (13 J. 23. V—17. VI); f 7. VII (8 J. 25. VI—5. VIII). Lactuca sativa ! b 29. VII (21 J. 30. VI—23. VIII); f 21. VIII (10 J. 20. VII—13. IX). *Lactuca Scariola ! b 4. VII (12 J. 11. VI—26. VIII); f 31. VII (9 J. 5. VII—27. VIII). Lactuca virosa b 26. VI (10 J. 15. VI—17. VII); f 24. VII (6). *Lamium album ! b 25. IV (23 J. 6. IV—14. V); f 25. VI (1). *Lamium amplexicaule ! b 4. V (9 J. 21. IV—10. VI); v. cleistogamum b ausgewachsen 23. IV (8 J. 4. IV—18 V); f 29. V (2). *Lamium maculatum b 24. IV (16 J. 31. III—13. V). *Lamium purpureum ! b 2. IV (11 J. 17. II—1. VI). *Lappa tomentosa b 19. VII (8 J. 4. VII—30. VIII). *Lapsana communis ! b 20. VI (12 J. 10. VI—3. VII); f 28. VII (6 J. 13. VII—11. VIII). Larix europaea ! b stäubt 7. IV (23 J. 14. III—8. V); f 8. IX (4); BO 17. IV (6); LV (Hochstämme) 21. X (12 J. 15. IX—1. XI). *Lathyrus pratensis ! b 8. VI (9 J. 28. V—22. VI). *Lathyrus sylvestris b 1. VII (12 J. 11. VI—28. VII); f 13. VIII (6 J. 25. VII—29. VIII). Lathyrus tuberosus b 22. VI (19 J. 29. V—30. VI). Lavandula vera ! b 26. VI (10 J. 16. VI—8. VII). *Lemna minor b 6. VI (2). *Leontodon autumnalis ! b 13. VII (2); f 15. VIII (6 J. 25. VII—28. VIII). *Leontodon hastilis b 2. VI (10 J. 28. V—10. VI); f 4. VII (8 J. 11. VI—7. VIII). *Lepidium campestre b 11. V (1). Lepidium Draba b 19. V (8 J. 9. V—5. VI). Lepigonum rubrum b 14. VI (3). *Leucoium vernum b 23. II (38 J. 24. I—3. IV); f 2. VI (4 J. 16. V—12. VI). *Ligustrum vulgare ! b 19. VI (18 J. 5. VI—7. VII); f 12. IX (11 J. 29. VIII—25. IX). Lilium bulbiferum ! b 1. VI (13 J. 22. V—22. VI). Lilium candidum ! b 30. VI (35 J. 9. VI—18. VII). Lilium Martagon b 14. VI (40 J. 30. V—29. VI); f 3. IX (13 J. 23. VIII—12. IX). *Linaria cymbalaria ! b 8. V (7 J. 11. IV—26. V); f 29. VII (4). *Linaria Elatine b 22. VII (2). *Linaria vulgaris ! b 25. VI (11 J. 14. VI—8. VII); f 3. IX (3). Linosyris vulgaris b 15. VIII (19 J. 6. VIII—25. VIII); f (taub) 30. IX (10 J. 23. IX—5. X). *Linum catharticum b 5. VI (1). Linum perenne b 22. V (6). Linum usitatissimum ! b 26. VI (19 J. 11. VI—23. VII); v. album b 29. VI (10 J. 18. VI—12. VIII); f 29. VII (7 J. 13. VII—27. VIII).

Liriodendron tulipifera b 13. VI (26 J. 26. V—22. VI); LV 11. X (16 J. 4. IX—24. X). *Listera ovata b 3. VI (9 J. 16. V—18. VI). *Lithospermum arvense ! b 8 V (9 J. 18. IV—4. VI); f 19. VI (1). Lithospermum officinale b 26. V (8 J. 18. V—7. VI); f 31. VIII (2). *Lilhospermum purpureo-coeruleum b 11. V (7 J. 25. IV—24. V). *Lolium perenne ! b 6. VI (6 J. 26. V—12. VI). Lonicera Caprifolium b 1. VI (13 J. 20. V—12. VI); v. pallida (praecox) b 24. V (6 J. 15. V—6. VI); f (typica) 3. VIII (9 J. 28. VII—14. VIII); f (pallida) 13. VII (5 J. 6. VII—19. VII). *Lonicera Periclymenum ! b 20. VI (13 J. 5. VI—10. VII); f 15. VIII (9 J. 1. VIII—23. VIII). Lonicera tatarica ! b 3. V (19 J. 12. IV—22. V); f 27. VI (12 J. 18. VI—7. VII). *Lonicera Xylosteum ! b 10. V (13 J. 2. V—19. V); f 18. VII (11 J. 4. VII—2. VIII). *Lotus corniculatus ! b 27. V (10 J. 16. V—9. VI); f 21. VIII (7 J. 6. VIII—2. IX). *Lotus tenuifolius b 26. V (5 J. 14. V—14. VI); f 12. VII (2 J. 5. VII—20. VII). Lunaria rediviva b 29. IV (34 J. 11. IV—14. V); f 8. VIII (10 J. 17. VII—29. VIII). *Luzula albida b 2. VI (6 J. 25. V—10. VI). *Luzula campestris ! b 16. IV (10 J. 22. III—1. V). Luzula maxima b 5. V (8 J. 21. IV—22. V). *Luzula pilosa b 23. IV (5 J. 13. IV—2. V); f 12. VI (1). Lychnis chalcedonica b 23. VI (13); f 5. VIII (7). *Lychnis diurna ! b 9. V (17 J. 27. IV—25. V); f 16. VI (11 J. 7. VI—1. VII). *Lychnis flos Cuculi ! b 23. V (13 J. 12. V—5. VI); f 30. VI (5 J. 16. VI—16. VII). *Lychnis Githago ! b 15. VI (10 J. 5. VI—21. VI). Lychnis vespertina b 19. V (16 J. 9. V—30. V); f 29. VI (9 J. 18. VI—15. VII). Lychnis viscaria b 27. V (10 J. 19. V—10. VI); f 5 VII (4). Lycium barbarum ! b 24. V (15); f 21. VII (10). *Lycogala epidendron 24. VI (4 J. 10. VI—20. VII). *Lycoperdon gemmatum 2. VIII (6 J. 24. VI—12. IX). *Lycopodium clavatum f stäubt 9. IX (6). *Lycopsis arvensis ! b 14. V (8 J. 23. IV—9. VI); f 7. VII (1). Lycopus europaeus b 15. VII (7 J. 3. VII—19. VII). *Lysimachia nemorum ! b 24. V (22 J. 11. V—3. VI). *Lysimachia numularia b 23. VI (5). Lysimachia vulgaris b 24. VI (12 J. 8. VI—2. VII). *Lythrum Salicaria ! b 30. VI (11 J. 16. VI—12. VII); f 5. IX (5 J. 29. VIII—17. IX).

*Majanthemum bifolium b 31. V (12 J. 20. V—11. VI). *Malva Alcea b 4. VII (2); f 18. VIII (2). *Malva moschata b 9. VII (7 J. 20. VI—30. VII); f 31. VIII (1). *Malva sylvestris ! b 3. VI (9 J. 25. V—13. VI); f 8. VIII (7 J. 12. VII—29. VIII). *Malva vulgaris b 15. VI (6 J. 1. VI—12. VII). *Matricaria Chamomilla ! b 23. V (13 J. 11. V—1. VI). Medicago falcata b 10. VI (31 J. 27. V—26. VI); f 5 VIII (7 J. 16. VII—29. VIII). *Medicago lupulina ! b 12. V (11 J. 27. IV—5. VI). Medicago sativa ! b 10. VI (12 J. 1. VI—30. VI); f 4. VIII (4 J. 24. VII—12. VIII). *Melampyrum arvense b 18. VI (1). *Melampyrum pratense ! b 28. V (9 J. 17. V—9. VI). *Melica ciliata f 16. VII (5 J. 8. VII—21. VII). *Melilotus alba Dsr. b 24. VI (9 J. 12. VI—2. VII); f 8. VIII (3). *Melilotus macrorhiza P. b 29. VI (4). *Melilotus officinalis

Dsr. b 14. VI (10 J. 1. VI—27. VI); f 12. VIII (2). Mentha piperita b 11. VIII (12). Mentha rotundifolia b 18. VII (15 J. 5. VII—28. VII). *Mentha sativa b 23. VII (1). Mentha sylvestris b 11. VII (11 J. 29. VI—23. VII). *Menyanthes trifoliata b 19. V (8 J. 3. V—1. VI). *Mercurialis annua ! b 5. VI (8). *Mercurialis perennis b 6. IV (18 J. 20. III—29. IV). Mirabilis Jalapa b 26. VII (28); f 5. IX (10). *Moehringia trinervia b 21. V (3). *Moenchia erecta b 30. IV (2). *Morchella conica 7. V (1). *Morchella esculenta 26. IV (5 J. 15. IV—16. V). Muscari botryoides b 5. IV (26 J. 18. III—28. IV). Muscari comosum typicum b 28. V (9 J. 24. V—7. VI); f 3. VIII (4). Muscari racemosum b 23. IV (13 J. 6. IV—6. V). *Myosotis intermedia ! b 15. V (1). *Myosotis palustris b 18. V (9 J. 2. V—27. V). *Myosotis stricta ! b 30. IV (7 J. 19. IV—7. V). *Myosotis sylvatica b 24. IV (15 J. 6. IV—7. V). *Myosotis versicolor b 17. V (1). *Myosurus minimus ! b 23. IV (9 J. 17. IV—30. IV); f 9 VI (1).

Narcissus poeticus ! b 4. V (38 J. 22. IV—19. V). Narcissus Pseudonarcissus b 5. IV (21 J. 16. III—21. IV). *Nasturtium amphibium b 8. VI (6 J. 30. V—24. VI). *Nasturtium officinale b 21. VI (2). *Nasturtium palustre ! b 6. VI (4). *Nasturtium sylvestre ! b 19. VI (5 J. 11. VI—1. VII). *Neottia nidus avis b 21. V (2). Nigella damascena ! b 14. VI (20). *Nuphar luteum ! b 1. VI (31 J. 6. V—19. VI). *Nymphaea alba ! erste Blätter erheben sich über das Wasser 23. IV (8); b 10. VI (33 J. 19. V—28. VI).

*Oenanthe fistulosa b 26. VI (1). Oenanthe pimpinelloides b 4. VI (10). Oenothera biennis b 27. VI (11 J. 12. VI—12. VII); f 30. VIII (7 J. 17. VIII—10. IX). *Oidium Tuckeri 16. VII (3 J. 10. VII—14. VIII). Onobrychis sativa ! b 3. VI (14 J. 19. V—7. VII); f 9. VII (8 J. 26. VI—16. VII). *Ononis Spinosa ! b 29. VI (7 J. 14. VI—12. VII). Onopordon Acanthium b 3. VII (9 J. 23. VI—11. VII). Ophrys muscifera b 28. V (7 J. 14. V—15. VI). *Orchis coriophora b 9. VI (1). Orchis fusca b 13. V (5 J. 8. V—25. V). *Orchis latifolia b 9. V (12 J. 20. IV—23. V). *Orchis maculata ! b 29. V (17 J. 15. V—15. VI). *Orchis mascula b 7. V (12 J. 27. IV—16. V). Orchis militaris b 18. V (8 J. 6. V—25. V). *Orchis morio ! b 2. V (12 J. 25. IV—10. V). Orchis sambucina b 2. V (2). *Orchis ustulata b 11. V (2). Origanum vulgare b 29. VI (8 J. 18. VI—20. VII). *Ornithogalum nutans b 2. V (11 J. 20. IV—13. V). *Ornithogalum umbellatum ! b 15. V (16 J. 11. IV—26. V). *Orobanche coerulea b 16. VI (1). *Orobus niger b 4. VI (9 J. 19. V—28. VI). *Orobus tuberosus b 25. IV (13 J. 22. III—11. V); f 23. VI (5 J. 20. VI—26. VI). *Orobus vernus b 17. IV (28 J. 19. III—1. V); f 23. VI (2). *Oxalis acetosella ! b 18. IV (13 J. 2. IV—5. V). *Oxalis stricta ! b 15. VI (7 J. 30. V—26. VI).

Paeonia officinalis simplex b 19. V (28); f 14. VIII (3); v. plena ! b 28. V (19). *Papaver Argemone ! b 22. V (16 J. 10. V—12. VI); f 7. VII

(7 J. 21. VI—24. VII). *Papaver dubium ! b 3. VI (13 J. 24. V—17. VI); f 3. VII (7 J. 24. VI—11. VII). Papaver hybridum b 11. VI (7 J. 25. V—25. VI); f 22. VII (2). *Papaver Phoeas ! b 6. VI (22 J. 17. V—1. VII); f 3. VII (8 J. 27. VI—14. VII). Papaver somniferum b 1. VII (19 J. 18. VI—10. VII); f 2. VIII (8 J. 22. VII—16. VIII). Parietaria officinalis b fem (stigma expansum) 30. V (10 J. 20. V—10. VI); mas (anther. exp.) 6. VI (9 J. 1. VI—15. VI); f 30. VII (1). *Paris quadrifolia b 2. V (7 J. 26. IV—7. V); f 5. VII (3 J. 17. VI—12. VII). *Parnassia palustris b 8. VIII (11 J. 26. VII—16. VIII). *Pastinaca sativa b 12. VII (5 J. 22. VI—5. VIII). *Pedicularis palustris b 20. V (4 J. 12. V—1. VI); f 26. VI (1). *Pedicularis sylvatica b 20. V (2). *Peronospora devastatrix ! 28. VII (28 J. 17. VI—19. IX). Tritt nicht in jedem Jahre auf. *Peronospora grisea Papaveris 15. V (2). *Peronospora parasitica Capsellae ! 16. VI (4). Persica vulgaris ! b 10. IV (36 J. 23. I—2. V); f 6. IX (19 J. 7. VIII—17. X). Petasites officinalis b 15. IV (12 J. 6. IV—2. V); f 8. V (10 J. 1. V—15. V). Petroselinum sativum ! b 29. VI (4); f 4. IX (5 J. 28. VIII—10. IX). *Peziza aurantia 13. IX (5 J. 27. VIII—9. X). *Peziza nigrella 29. III (1). *Peziza vesiculosa 1. VI (4 J. 3. IV—27. VIII). *Phalaris arundinacea b 15. VI (3). *Phallus impudicus 21. VII (10 J. 21. VI—16. VIII). Phaseolus multiflorus ! b 28. VI (17 J. 11. VI—8. VII); f 7. IX (8 J. 27. VIII—19. IX). Phaseolus vulgaris ! b 2. VII (17 J. 13. VI—11. VII); f 6. IX (9 J. 22. VIII—18. IX). *Phellandrium aquaticum b 25. VI (8 J. 22. VI—28. VI); f 6. IX (3). Philadelphus coronarius ! b 2. VI (17 J. 24. V—28. VI). *Phleum Boehmeri b 17. VI (3). *Phleum pratense ! b 22. VI (3). Phlox paniculata ! b 17. VII (11 J. 4. VII—28. VII); f 20. IX (5). Physalis Alkekengi b 3. VI (11 J. 27. V—14. VI); f 23. VIII (9 J. 3. VIII – 10. IX). *Phyteuma nigrum ! b 23. V (22 J. 11. V—9. VI). *Phyteuma orbiculare b 29. V (8 J. 15. V—4. VI). *Phyteuma spicatum b 27. V (23 J. 15. V—14. VI); f 28. VI (8 J. 22. VI—9. VII). *Picris hieracioides ! b 29. VI (10 J. 31. V—18. VII); f 2. VIII (3). *Pimpinella magna b 6. VII (6 J. 17. V—23. VII). *Pimpinella Saxifraga b 28. VI (5 J. 30. V—23. VII); f 20. VIII (1). *Pinus sylvestris ! b (stäubt) 17. V (17 J. 26. IV—6. VI); BO 28. V (7); Knospenschluss 7. VIII (7). Pisum sativum ! b 30. V (19 J. 20. V—13. VI); f 30. VII (7 J. 13. VII—6. VIII). *Plantago lanceolata ! b 11. V (11 J. 27. IV—14. VI); f 17. VII (8 J. 4. VII—24. VII). *Plantago major b 19. VI (20 J. 29. V—4. VII); f 6. VIII (11 J. 20. VII—25. VIII). *Plantago maritima b 18. VI (13 J. 22. V—28. VII); f 5. VIII (6 J. 24. VII—14. VIII). *Plantago media ! b 15. V (9 J. 2. V—27. V); f 2. VIII (5 J. 21. VII—13. VIII). *Platanthera bifolia b 6. VI (6 J. 30. V—10. VI). *Platanthera chlorantha b 19. V (2). Platanus acerifolia ! b 16. V (4); BO 5. V (13 J. 24. IV—16. V); LV 25. X (7). *Poa annua ! b 25. IV (10 J. 6. IV—7. V). *Poa compressa b 7. VI (2). *Poa pratensis ! b 25. V (10 J. 18. V—6. VI). *Polygala

amara b 3. V (3). *Polygala vulgaris ! b 9. V (11 J. 29. IV—27. V). *Polygonum amphibium b 16. VI (4 J. 10. VI—24. VI). Polygonum Bistorta b 27. V (14 J. 20. V—6. VI); f 1. VII (4). *Polygonum dumetorum f 17. VIII (1). Polygonum Fagopyrum ! b 20. VI (11 J. 11. VI—2. VII). *Polygonum Persicaria b 22. VII (3); f 17. VIII (3). *Polyporus hispidus 24. VII (2). *Polyporus Squamosus 26. VI (7 J. 13. V—18. VIII). Populus balsamifera fem. ! b 9. IV (10). Populus italica ! mas b 13. IV (16 J. 26. III—30. IV); LV 17. X (8 J. 6. X—5. XI). Populus nigra mas ! b 18. IV (9 J. 2. IV—1. V); LV 18. X (1). Populus tremula ! b 27. III (14 J. 17. II—28. IV); f 10. V (2); LV 9. X (6). Potentilla alba b 18. IV (15 J. 19. III—7. V). *Potentilla anserina ! b 4. VI (7 J. 17. V—26. VI). *Potentilla argentea ! b 31. V (11 J. 13. V—13. VI). *Potentilla Fragariastrum ! b 29. III (14 J. 13. I—22. IV). *Potentilla micrantha ! b 29. III (7 J. 17. III—10. IV). *Potentilla reptans ! b 14. VI (9 J. 4. VI—29. VI). Potentilla rupestris b 16. V (12 J. 7. V—28. V); f 4. VII (8 J. 26. VI—24. VII). *Potentilla Tormentilla b 21. V (9 J. 9. V—30. V). *Potentilla verna ! b 9. IV (26 J. 13. III—30. IV). *Poterium Sanguisorba mas b 29. V (11 J. 5. V—18. VI). Prenanthes purpurea b 14. VII (26 J. 29. VI—30. VIII); f 6. VIII (14 J. 23. VII—19. VIII). Primula acaulis b 19. III (20 J. 1. II—20. IV). Primula auricula b 17. IV (15); f 6. VII (5). *Primula elatior ! b 27. III (30 J. 9. II—19. IV); f 22. VI (6 J. 5. VI—1. VII). *Primula officinalis ! b 27. III (25 J. 7. I—18. IV); f 27. VI (10 J. 5. VI—9. VII). Prunella grandiflora ! b 11. VI (33 J. 21. V—4. VII); f 25. VII (9 J. 8. VII—20. VIII). Prunella vulgaris ! b 17. VI (12 J. 8. IV—10. VII); f 17. VII (3 J. 12. VII—20. VII). Prunus armeniaca b 5. IV (34 J. 11. III—27. IV); f 31. VII (13 J. 18. VII—13. VIII). Prunus avium ! b 19. IV (38 J. 2. IV—7. V); f 15. VI (35 J. 25. V—10. VII); BO 17. IV (18 J. 31. III—6. V); LV 14. X (23 J. 22. IX—4. XI). Prunus cerasifera b 18. IV (11 J. 23. III—3. V). Prunus Cerasus ! b 23. IV (35 J. 6. IV—8. V); f 6. VII (24 J. 21. VI—23. VII); BO 21. IV (12); LV 13. X (15 J. 27. IX—25. X). Prunus domestica, Zwetsche ! b 28. IV (31 J. 11. IV—12. V); f 8. IX (22 J. 24. VIII—30. IX). Prunus insititia: Mirabelle b 23. IV (14 J. 12. IV—7. V); f 15. VIII (4 J. 9. VIII—24. VIII); v. Pflaume ! (runde, blaue) b 19. IV (28 J. 2. IV—3. V); f 1. VIII (10 J. 30. VII—12. VIII); v. Reineclaude b 23. IV (11 J. 13. IV—6. V); f 20. VIII (4 J. 14. VIII—24. VIII). Prunus Mahaleb b 3. V (12 J. 24. IV—12. V); f 27. VII (1). Prunus Padus ! BO 7. IV (13); b 24. IV (33 J. 7. IV—7. V); f 7. VII (10 J. 25. VI—14. VII); LV 24. IX (16 J. 9. IX—12. X). *Prunus spinosa ! b 20. IV (34 J. 31. III—11. V); f 20. VIII (7 J. 9. VIII—31. VIII); LV 6. X (2). Ptelea trifoliata b 17. VI (11); f (Samen reif) 20. IX (8). *Pteris aquilina BO 30. IV (16 J. 22. IV—2. VI); f 11. VII (22 J. 17. VI—16. VIII). *Puccinia Malvacearum 29. V (4 J. 30. IV—22. VI).

Pulicaria dysenterica b 17. VII (24 J. 29. VI—18. VII). Pulmonaria angustifolia b 6. IV (11 J. 3. III—1. V); f 5. VI (4). *Pulmonaria officinalis b 20. III (27 J. 7. III—22. IV); f 31. V (8 J. 22. V—6. VI). Pyrus communis ! b 24. IV (38 J. 7. IV—10. V); f 12. VIII (13 J. 11. VII—26. VIII). Pyrus Malus ! b 29. IV (38 J. 17. IV—19. V); f 15. VIII (15 J. 14. VII—3. IX).

*Quercus pedunculata ! b 12. V (19 J. 5. V—20. V); f 22. IX (14 J. 7. IX—19. X); BO 2. V (25 J. 19. IV—13. V); Hochwald grün 14. V (29 J. 28. IV—26. V); Hochwald LV 18. X (23 J. 28. IX—30. X).

Ranunculus aconitifolius b 5. VI (15 J. 20. V—15. VI); f 2. VIII (7 J. 20. VII—16. VIII). *Ranunculus acris ! b 6. V (13 J. 23. IV—17. V); f 20. VI (3). *Ranunculus aquatilis b 18. VI (2). Ranunculus arvensis v. inermis ! b 12. V (17 J. 28. IV—21. V); f 20. VI (11 J. 10. VI—4. VII); *var. muricatus ! b 19. V (21 J. 28. IV—3. VI); f 10. VII (6 J. 28. VI—25. VII). *Ranunculus auricomus ! b 20. IV (13 J. 26. III—5. V); f 18. VI (5). *Ranunculus bulbosus ! b 2. V (10 J. 23. IV—13. V). *Ranunculus Ficaria ! b 27. III (32 J. 27. II—11. IV); f 0. *Ranunculus Flammula ! b 30. V (9 J. 22. V—9. VI); f 2. VIII (3). *Ranunculus fluitans ! b 25. V (7 J. 13. V—2. VI). *Ranunculus lanuginosus ! b 4 V (19 J. 26. III—27. V); f 25. VI (7 J. 17. VI—2. VII). Ranunculus Lingua b 1. VII (4 J. 24. VI—9. VII); f 6. IX (1). *Ranunculus nemorosus b 26. V (1). *Ranunculus Philonotis b 2. VI (3); f 12. VII (2). *Ranunculus polyanthemos b 23. V (1). *Ranunculus repens ! b 10. IV (12 J. 13. I—5. V); var. plenus b 8. V (12 J. 4. V—13. V). *Ranunculus sceleratus b 1. VI (9 J. 10. V—23. VI); f 20. VI (4). *Raphanus Raphanistrum ! b weiss 25. V (22 J. 12. V—11. VI); b gelb 5. VI (19 J. 24. V—1. VII); f der weissen Var. 24. VII (9 J. 28. VI—17. VIII) Raphanus sativus ! b 28. VI (13 J. 24. V—5. VIII); f 25. VII (2). Reseda lutea b 28. V (8 J. 21. V—8. VI); f 3. VIII (4). Reseda luteola b 15. VI (5). Reseda odorata ! b 24. VI (3). Rhamnus cathartica b 28. V (9 J. 19. V—8. VI); f 1. IX (8 J. 19. VIII—15. IX). *Rhamnus Frangula ! b 30. V (11 J. 20. V—6. VI); f 31. VII (10 J. 8. VII—9. VIII); BO 5. V (8); LV 14. X (5). *Rhinanthus major ! b 31. V (10 J. 19. V—13. VI); f 19. VI (2). *Rhinanthus minor ! b 2. VI (10 J. 1. V—12. VI); f 2. VII (1). *Rhizina undulata 11. VIII (1). Rhus Cotinus ! b 16. VI (10 J. 5. VI—30. VI). Rhus elegans s. glabra mas ! b 28. VI (10 J. 13. VI—10. VII); LV 3. X (9 J. 25. IX—11. X) Rhus typhina ! b 6. VII (11 J. 25. VI—11. VII); f 19. VII (6 J. 7. VII—24. VII); LV 6. X (3). Ribes alpinum b mas 9. IV (14 J. 12. III—25. IV); f 8. VII (16 J. 25. VI—20. VII). Ribes aureum ! b 19. IV (19 J. 1. IV—1. V); f 4. VII (12 J. 27. VI—11. VII); LV 22. IX (4). *Ribes Grossularia ! b 12. IV (37 J. 22. III—26. IV); f 6. VII (31 J. 10. VI—24. VII); BO 12. III (26 J. 29. I.—14. IV). Ribes nigrum ! b 27. IV (10 J. 14. IV—5. V); f 28 VI (11 J. 20. VI—6. VII). Ribes petraeum b 26. IV

(10 J. 10. IV—3. V); f 13. VII (2). Ribes rubrum ! b 15. IV (33 J. 31. III—29. IV); f 20. VI (39 J. 1. VI—5. VII). Robinia Pseudacacia ! b 2. VI (22 J. 12. V—14. VI); f 27. IX (7 J. 7. IX—13. X); BO 13. V (8); LV 16. X (4). (Nur ausnahmsweise.) Rosa arvensis b 20. VI (26 J. 4. VI—3. VII); f roth 17. IX (9 J. 31. VIII—28. IX); LV 9. X (4). *Rosa canina ! b 6. VI (18 J. 26. V—17. VI); f ganz roth 4. IX (10 J. 22. VIII—27. IX). Rosa centifolia ! b 9. VI (18). Rosa cinnamomea b 2. VI (10 J. 17. V—23. VI). Rosa gallica b 10. VI (12 J. 1. VI—22. VI); f roth 30. VIII (7 J. 21. VIII—9. IX). Rosa pimpinellifolia b 2. VI (13 J. 21. V—11. VI); f 3. IX (6 J. 22. VIII—12. IX). *Rosa rubiginosa b 18. VI (10 J. 8. VI—25. VI); f 27. VIII (2). *Rosa tomentosa ! b 10. VI (8 J. 31. V—21. VI). *Rubus caesius ! b 1. VI (10 J. 22. V—9. VI); f 18. VII (8 J. 25. VI—3. VIII). *Rubus fruticosus ! b 13. VI (9 J. 1. VI—28. VI); f 6. VIII (8 J. 22. VII—13. VIII). Rubus idaeus ! b 30. V (11 J. 21. V—9. VI); f 2. VII (14 J. 24. VI—9. VII). Rubus odoratus ! b 15. VI (14 J. 3. VI—27. VI); f 2. VIII (12 J. 20. VII— 18. VIII); LV 6. X (8). *Rumex Acetosa ! b 9. V (11 J. 29. IV—12. V); f 30. VI (4). *Rumex Acetosella mas ! b 12. V (12 J. 24. IV—26. V); f 11. VII (3). Rumex aquaticus b 1. VI (6 J. 24. V—8. VI). *Rumex conglomeratus b 19. VI (3). *Rumex crispus ! b 11. VI (4); f 5. VIII (2). *Rumex obtusifolius b 17. VI (5). *Rumex sanguineus v. viridis b 23. VI (3). Rumex scutatus b 23. V (12 J. 12. V—2. VI); f 23. VII (4 J. 21. VI—7. VIII). *Russula foetens 8. VIII (4 J. 15. VII—1. IX). *Russula integra 5. VIII (4). Ruta graveolens b 12. VI (12); f 3. IX (8).

*Salix alba mas b 24. IV (10 J. 12. IV—4. V); f 7. VI (6 J. 2. VI—12. VI). *Salix amygdalina mas b 5. V (3). *Salix aurita ! b 11. IV (13 J. 21. III—28. IV); f 24. V (7 J. 14. V—6. VI). Salix babylonica ! fem. b 23. IV (12 J. 8. IV—1. V); f (taub) 31. V (8 J. 23. V—8. VI). *Salix Caprea ! b 31. III (22 J. 13. III—16. IV); f 13. V (7 J. 9. V—15. V); LV 7. X (1). *Salix Cinerea ! b 19. III (2). Salix fragilis b 27. IV (9 J. 17. IV—6. V); f 5. VI (1). Salix purpurea b 14. IV (10 J. 31. III—2. V). *Salix viminalis fem. b 1. V (1). Salvia officinalis ! b 4. VI (11 J. 27. V—16. VI); f 18. VII (9 J. 2. VII—30. VII). *Salvia pratensis ! b 24. V (24 J. 12. V—5. VI); v. weiss b 1. VI (7 J. 23. V—10. VI). Salvia sylvestris b 13. VI (11 J. 6. VI—28. VI); f 30. VII (5 J. 19. VII—9. VIII). Salvia verticillata b 19. VI (9 J. 11. VI—28. VI). *Sambucus Ebulus b 1. VII (11 J. 14. VI—22. VII); f 22. VII (3). *Sambucus nigra ! b 28. V (38 J. 9. V—17. VI); f 12. VIII (38 J. 23. VII—28. VIII). *Sambucus racemosa ! b 27. IV (16 J. 9. IV—7. V); f 4. VII (12 J. 13. VI—13. VII). Sanguisorba officinalis ! (nicht abgemäht) b 11. VII (11 J. 28. VI—31. VII). Sanicula europaea b 10. VI (2). *Saponaria officinalis b 5. VII (4); v. plena b 21. VII (7 J. 5. VII—30. VII); f (typica) 22. IX (3). *Sarothamnus (Spartium) scoparius ! b 13. V (22 J. 24. IV—26. V); f 6. VII (10 J. 26. VI—20. VII).

*Saxifraga caespitosa (decipiens) b 4. V (16 J. 27. IV—12. V); f 23. VI (8 J. 12. VI—2. VII). *Saxifraga granulata ! b 9. V (14 J. 19. IV—24. V); f 18. VI (1). Saxifraga sponhernica b 4. V (12 J. 21. IV—17. V). Scilla bifolia b 29. III (15 J. 10. III—8. IV). *Scirpus lacustris ! b 23. VI (1). *Scirpus sylvaticus b 7. VI (4). *Scleranthus annuus b 29. IV (1). *Sclerotium Clavus 24. VII (1). Scorzonera hispanica ! b 29. V (13 J. 23. V—10. VI); f 14. VII (5 J. 10. VII—17. VII). *Scrophularia Ehrharti b 22. VII (2). *Scrophularia nodosa b 8. VI (6 J. 1. VI—22. VI); f 26. VII (2). Scutellaria galericulata b 2. VII (6 J. 18. VI—22. VII); f 9. IX (2). Scutellaria hastifolia b 15. VI (8 J. 9. VI—23. VI). Secale cereale hybernum ! b 28. V (38 J. 20. V—9. VI); erste Aehren frei 10. V (16); f mehlig, reif 12. VII (15 J. 26. VI—29. VII); Ernte-Anfang 19. VII (37 J. 26. VI—12. VIII). *Sedum acre ! b 16. VI (11 J. 3. VI—2. VII). *Sedum album ! b 26. VI (27 J. 11. VI—7. VII); var. albissimum b 26. VI (21); f (typic.) 26. VII (5). *Sedum boloniense Lois. b 22. VI (10 J. 4. VI—29. VI). Sedum purpurascens b 12. VIII (1). Sedum reflexum b 29. VI (12 J. 12 VI—8. VII). *Selinum Carvifolia b 18. VII (6 J. 5. VII—24. VII). Sempervivum tectorum (ad terram) b 5. VII (6 J. 27. VI—9. VII). *Senecio aquaticus ! b 9. VII (7 J. 18. VI—19. VII); f 23. VIII (2). *Senecio Jacobaea b 29. VI (9 J. 16. VI—14. VII); f 24. VIII (5). *Senecio nemorensis b 23. VII (5). f 8. IX (2). *Senecio sylvaticus b 13. VII (9 J. 1. VII—25. VII); f 31. VII (13 J. 11. VII—17. VIII). *Senecio viscosus b 24. VII (4 J. 11. VII—7. VIII); f 8. VIII (5 J. 23. VII—16. VIII). *Senecio vulgaris ! b 29. III (8 J. 2. II—20. IV); f 22. V (11 J. 19. IV—28. VI). Serratula tinctoria b 1. VIII (11 J. 20. VII—7. VIII); f 5. IX (7 J. 31. VIII—13. IX). *Setaria viridis ! b 30. VII (4). *Silaus pratensis ! b 7. VII (11 J. 15. VI—22. VII); f 28. VIII (3). Silene Armeria b 6. VII (2). *Silene inflata b 26. V (10 J. 10. V—5. VI); f 9. VII (8 J. 20. VI—25. VII). *Silene nutans b 6. VI (9 J. 16. V—18. VI). Siler trilobum b 30. V (14 J. 21. V—10. VI); f 4. VIII (8 J. 25. VII—14. VIII). *Sinapis arvensis ! b 25. V (11 J. 15. V—6. VI); f 13. VII (2). *Sisymbrium Alliaria ! b 29. IV (14 J. 18. IV—11. V). *Sisymbrium officinale ! b 25. V (11 J. 2. V—20. VI); f 9. VIII (1). *Sisymbrium Thalianum ! b 18. IV (10 J. 4. IV—29. IV); f 19. V (1). Solanum Dulcamara b 11. VI (11 J. 3. VI—2. VII); f 7. VIII (8 J. 12. VII—13. VIII). Solanum nigrum b 22. VII (2). Solanum tuberosum ! b 13. VI (37 J. 31. V—30. VI); f 17. VIII (4 J. 1. VIII—29. VIII; nicht in jedem Jahre ansetzend, und dann meist nur einzeln). *Solidago canadensis ! b 16. VII (11). *Solidago Virgaurea ! b 7. VIII (12 J. 21. VII—15. VIII); f 15. IX (9 J. 29. VIII—30. IX). *Sonchus (Mulgedium) alpinus b 25. VI (8); f 2. VIII (4). *Sonchus arvensis ! b 9. VII (8 J. 24. VI—27. VII); f 1. VIII (8 J. 14. VII—14. VIII). *Sonchus asper ! b 19. VI (6 J. 3. VI—27. VI); f 11. VII (3). *Sonchus oleraceus ! b 26. VI (7 J. 14. VI—5. VII;

f 13. VII (6). Sonchus palustris b 24. VII (12 J. 7. VII—4. VIII). f 15. VIII (11 J. 30. VII—26. VIII). Sorbus Aria b 19. V (8 J. 10. V—31. V); f 11. IX (5 J. 5. IX—20. IX). Sorbus aucuparia ! b 16. V (26 J. 3. V—27. V); f 1. VIII (26 J. 1. VII—16. VIII. Beeren intensiv roth, Fruchtfleisch gelbroth); BO 20. IV (16 J. 30. III—2. V); LV 26. IX (12 J. 7. IX—14. X). Sorbus torminalis b 21. V (6 J. 13. V—24. V). Spartium s. Sarothamnus. *Spathulea flavida 13. VII (1). Specularia Speculum b 7. VI (18 J. 8. V—6. VII); f 29. VII (8 J. 18. VII—22. VIII). *Spergula arvensis b 6. VI (3). Spinacia oleracea u. spinosa ! b 3. VI (9 J. 27. V—19. VI). Spiraea Aruncus b 13. VI (13 J. 30. V—27. VI). Spiraea chamaedrifolia b 4. V (13 J. 23. IV—14. V). Spiraea filipendula b 13. VI (13 J. 1. VI—25. VI). Spiraea flexuosa ! b 4. V (13 J. 16. IV—14. V). Spiraea hypericifolia b 10. V (11 J. 30. IV—22. V); f 27. VI (1). Spiraea prunifolia b 2. V (4); v. plena ! b 27. IV (10 J. 8. IV—11. V). Spiraea salicifolia b 14. VI (14J. 27. V—24. VI); LV 3. X (4). Spiraea sorbifolia b 22. VI (9 J. 7. VI—2. VII). Spiraea triloba b 30. V (7 J. 6. V—19. VI). *Spiraea Ulmaria b 26. VI (9 J. 12. VI—12. VII); f 11. X (2). Spiraea ulmifolia ! b 13. V (9 J. 21. IV—22. V). Stachys alpina b 4. VI (9 J. 28. V—17. VI). Stachys germanica b 19. VI (6 J. 4. VI—30. VI). *Stachys palustris b 5. VII (5). Stachys recta b 10. VI (1); f 30. VII (2). *Stachys sylvatica b 20. VI (8 J. 6. VI—8. VII); f 7. VIII (2). Staphylea pinnata ! b 6. V (13 J. 28. IV—15. V); f (Samen reif) 9. IX (10 J. 27. VII—23. X). *Stellaria glauca b 10. VI (3). *Stellaria graminea ! b 7. VI (8 J. 28. V—18. VI). *Stellaria Holostea ! b 30. IV (15 J. 11. IV—14. V); f 6. VII (2). *Stellaria (Alsine) media ! b 15. III (12 J. 2. II—4. IV); f 3. V (3). *Stellaria uliginosa b 19. V (4 J. 16. V—28. V). Stipa pennata b 17. VI (2); f (arista pinnatim expansa) 6. VII (10 J. 21. VI—12. VII). *Succisa pratensis ! b 6. VIII (10 J. 26. VII—21. VIII). Symphoricarpos racemosa ! b 2. VI (11 J. 26. V—13. VI); f 27. VII (12 J. 13. VII—10. VIII). Symphytum officinale b weiss ! 28. V (5); blau 18. V (9 J. 8. V—27. V); roth 20. V (8); f 9. VIII (2). Syringa chinensis ! b 7. V (20 J. 23. IV—18. V). Syringa vulgaris ! BO 6. IV (22); b 4. V (37 J. 20. IV—16. V; weiss b 7. V (18); lila b 8 V (18); f 7. X (7).

*Tanacetum vulgare ! b 19. VII (11 J. 5. VII—27. VII). *Taraxacum officinale ! b 7. IV (28 J. 10. I—2. V); f 6 V (11 J. 25. IV—17. V). *Taraxacum palustre b 11. IV (2). Taxus baccata fem. b 25. IV (8 J. 3. IV—9. V). *Teesdalia nudicaulis f 18. VI (1). Teucrium Chamaedrys b 14. VII (9 J. 27. VI—26. VII); f 30. VIII (4). Teucrium Scorodonia b 6. VII (9 J. 24. VI—15. VII); f 21. VIII (3). Thalictrum minus b 6. VI (11 J. 29. V—16. VI). Thelephora palmata 13. VII (1). Thlaspi alpestre b 5. IV (9 J. 6. III—30. IV). *Thlaspi arvense ! b 6. V (10 J. 14. III—28. V); f 13. VI (3). Thymus Serpyllum b 14. VI (3). Thymus vulgaris ! b 29. V (10 J. 22. V—6. VI). Tilia grandifolia ! b 21. VI

(29 J. 1. VI—30. VI); f 7. IX (8 J. 25. VIII—18. IX); BO 15. IV (25 J. 4. IV—5. V). Tilia parvifolia ! b 28. VI (25 J. 14. VI—8. VII); f 22. IX (11 J. 3. IX—6. X); BO 26. IV (17 J. 13. IV—4. V); LV 4. X (24 J. 7. IX—23. X). *Tilletia caries 1. VIII (3 J. 23. VII—9. VIII). *Torilis Anthriscus ! b 13. VII (8 J. 27. VI—20. VII). *Tragopagon pratensis ! b 29. V (9 J. 13. V—10. VI); f 16. VI (8 J. 8. VI—22. VI). *Trifolium agrarium b 13. VII (3); f 16. VIII (3). *Trifolium arvense ! b 23. VI (4). *Trifolium filiforme ! b 23. V (8 J. 15. V—9 VI). Trifolium hybridum b 6. VI (8 J. 28. V—16. VI). *Trifolium medium b 19. VI (2). *Trifolium montanum b 6. VI (6 J. 13. V—8. VI). Trifolium ochroleucum b 23. VI (2). *Trifolium pratense ! b 20. V (10 J. 13. V—28. V). *Trifolium procumbens ! b 4. VI (5). *Trifolium repens ! b 3. VI (6). Trifolium rubens b 28. VI (15 J. 16. V—6. VII); f 1. IX (4). Triticum caninum b 18. VI (10 J. 6. VI—28. VI). *Triticum repens ! b 26. VI (6 J. 16. VI—30. VI). Triticum vulgare hybernum ! b 14. VI (34 J. 31. V—1. VII); f mehlig 28. VII (21 J. 9. VII—16. VIII); Ernte-Anfang 3. VIII (35 J. 15. VII—27. VIII). Trollius europaeus b 5. V (30 J. 18. IV—18. V); f 9. VII (6 J. 15. VI—24. VII). Tulipa Gesneriana ! b 5. V (21 J. 23. IV—20. V) Tulipa suaveolens ! b 8. IV (21 J. 18. III—28. IV). Tulipa sylvestris b 5. V (15 J. 22. IV—17. V); f klafft 20. VII (7 J. 4. VII—3. VIII). *Turritis glabra b 13. V (1). *Tussilago Farfara ! b 28. III (24 J. 4. III—21. IV); f 24. IV (10 J. 11. IV—4. V).

Ulmus campestris ! b 1. IV (11 J. 10. III—17. IV). Ulmus effusa ! b 4. IV (13 J. 14. III—31. IV). *Uredo linearis ! und Rubigo vera ! 30. VI (8 J. 14. VI—16. VII). *Uredo miniata Rosarum 16. VI (2). *Urtica dioica ! mas b 15. VI (11 J. 6. VI—28. VI); f 27. VIII (6 J. 10. VIII—6. IX). *Urtica urens b 18. VI (2). *Ustilago antherarum 29. VI (1). *Ustilago Carlbo ! 23. VI (20 J. 2. VI—24. VII). *Ustilago receptaculorum auf Tragopogon porrifolius 26. V (6 J. 15. V—6. VI). *Ustilago urceolorum auf Carex glauca 30. VI (1).

*Vaccinium Myrtillus b 4. V (5 J. 25. IV—18. V); f 3. VII (8 J. 18. VI—18. VII). *Vaccinium vitis idaea b 1. VI (3 J. 26. V—11. VI); f 28. VII (1). *Valeriana dioica ! b 5. V (13 J. 25. IV—19. V); f 12. VI (6 J. 7. VI—21. VI). *Valeriana officinalis ! b 29. V (12 J. 18. V—17. VI); f 2. VII (11 J. 18. VI—30. VII). *Valerianella carinata ! b 8. V (5 J. 29. IV—13. V). Verbascum Blattaria b 26. VI (5 J. 4. VI—12. VII). *Verbascum Lychnitis b 24. VI (15 J. 3. VI—5. VII); f 3. IX (4 J. 28. VIII—12. IX). *Verbascum nigrum b 26. VI (13 J. 15. VI—7. VII); f 26. VIII (2). *Verbascum Schraderi b 2. VII (1); f 17. IX (1). *Verbascum thapsiforme b 8. VII (1). Verbena officinalis b 25. VI (8 J. 2. VI—8. VII). *Veronica Anagallis b 16. VI (1). *Veronica Beccabunga b 13. VI (4). *Veronica Buxbaumii b 21. IV (2). *Veronica Chamaedrys ! b 10. V (14 J. 29. IV—20. V). *Veronica hederifolia ! b 23. III (9 J. 9. II—8. IV); f 18. V (8 J. 4. V—27. V). Veronica latifolia b 5. VI

(12 J. 28. V—12. VI); f 16. VIII (3). *Veronica longifolia b 16. VI (14 J. 4. VI—3. VII; f 5. IX (7 J. 28. VIII—15. IX). *Veronica montana ! b 11. V (7 J. 3. V—26. V). *Veronica officinalis b 31. V (9 J. 2. V—9. VI); f 9. VIII (1). *Veronica polita b 18. IV (2). *Veronica serpyllifolia b 2. V (6 J. 21. IV—10. V); f 26. VI (1). Veronica spicata b 30. VI (19 J. 8. VI—30. VII); f 8. IX (7 J. 29. VIII—20. IX). *Veronica triphyllos ! b 30. III (15 J. 12. III—16. IV); f 16. V (7 J. 7. V—27. V). Viburnum Lantana b 6. V (13 J 25. IV—17. V); f 17. VIII (11 J. 2. VIII—11. IX). Viburnum Opulus ! b 27. V (18 J. 20. V—7. VI); v. sterile b 22. V (9 J. 15. V—5. VI); f typic. 22. VIII (12 J. 5. VIII—12. IX). *Vicia angustifolia b 9. VI (6 J. 17. V—25. VI); f 9. VIII (2 J. 8. VIII—11. VIII). *Vicia Cracca ! b 15. VI (10 J. 29. V—2. VII); f 12. VIII (6). Vicia Faba ! b 1. VI (12 J. 27. V—11. VI). Vicia Orobus b 31. V (11 J. 25. V—11. VI); f 29. VII (8 J. 12. VII—9. VIII). Vicia sativa ! b 18. VII (9 J. 28. V—28. VI). *Vicia sepium ! b 14. V (11 J. 8. V—25. V). Vinca minor b 30. III (26 J. 10. I—27. IV); v. weiss b 10. IV (10); fructificirt nicht. Viola arenaria b 30. IV (4 J. 23. IV—7. V); f 16. VI (1). *Viola canina b 29. IV (7 J. 27. III—17. V). Viola elatior Fr. b 28. V (8); f 9. VIII (1). *Viola hirta ! b 4. IV (11 J. 17. III—22. IV). Viola mirabilis b 18. IV (20 J. 6. IV—4. V); f cleistogama b ausgewachsen 8. V (3); f 30. VI (6 J. 23. VI—10. VII). *Viola odorata ! b 19. III (26 J. 15. XII und 23. II—23. IV); blau 19. III (9); weiss 19. III (6). *Viola sylvestris b 18. IV (9 J. 2. IV—5. V). *Viola tricolor ! b 9. IV (12 J. 16. III—21. IV); f 5. VII (8 J 14. VI—6. VIII). Vitis vinifera ! b 14. VI (39 J. 24. V—29. VI); f 2. IX (28 J. 31. VII—26. IX); BO freistehend 4. V (5); an der Wand 1. V (26 J. 16. IV—22. V); LV 16. X (24 J. 13. IX—10. XI).

Zea Mays ! b mas 15. VII (22 J. 23. VI—28. VII); f 24. IX (12 J. 5. IX—20. X.

In Summa 886 Species.

VI.

Pelorienbildung bei Linaria vulgaris

von **K. Schüssler.**

Bei der anhaltenden Trockenheit war es im Frühling und Vorsommer vorigen Jahres nicht zu verwundern, dass die meisten Pflanzenarten spärlicher als sonst, ja manche gar nicht blühten. Trockene Hügel, die in andern Jahren wenigstens in den Monaten April und Mai im gelben Schmuck des Frühlings-Fingerkrautes (Potentilla verna) prangten, waren diesmal auch in diesen Monaten dürr und schmucklos. Farne, die an Felsen wachsen, wie Grammitis Ceterach und die verschiedenen Arten von Asplenium, sahen wie verbrannt aus. Orchideen, sonst in den mannigfaltigsten Arten die Zierden unserer Bergwiesen, erblickte man selten und nur in dürftig entwickelten Formen. Welche Veränderung hatte der seit dem zweiten Drittel des Monats Juli öfter eingetretene Regen hervorgerufen! Die Hügel und Bergwiesen trugen im September ihr Frühlingskleid, und auf dem Waldboden sah man nicht selten ganze Flächen blühender Heidelbeersträucher.

Eine Pflanze, die ich schon seit einer Reihe von Jahren in jedem Sommer sorgfältig beachte, zeigte eine ganz besondere Erscheinung in ihrer Blütenform. Es ist dies das gemeine Leinkraut (Linaria vulgaris). Die Blütezeit dieser häufigen und allbekannten Pflanze beginnt im Monat Juli. Zu dieser Zeit, ja schon Ende Juni, kam sie auch im Sommer 1893 zur Blüte, aber in schwächlich entwickelten Exemplaren. Kräftiger und reichlicher waren die Pflanzen und Blüten schon bald nach den ersten

Regengüssen. Noch kräftiger entwickelten sie sich vom August an und zeigten nicht selten die merkwürdige Blütenform, welche Linné Peloria pentandra genannt hat.

Linaria vulgaris hat bekanntlich eine symmetrische Blüte und zwar eine maskierte Lippenblüte, bestehend aus einer kurzen, höckerigen Blumenkronenröhre, die sich in einen zweilippigen Saum teilt. Die Oberlippe ist zwei-, die Unterlippe dreilappig. Diese fünf Lappen deuten offenbar auf eine Verwachsung von fünf Blumenblättern zu einer sogenannten einblätterigen Blumenkrone. Von den drei zur Unterlippe verwachsenen Blättern verlängert sich bei der gewöhnlichen Blütenform das mittlere nach unten und aussen zu einem ziemlich langen, spitzen Sporn. Auf der Innenseite der Unterlippe laufen vier erhabene, bebartete Längslinien her, welchen die vier Staubbeutel zugekehrt sind.

Die aus dieser symmetrischen Blumenkrone entstehende Pelorie erinnert, wenn sie regelmässig gebildet ist, durch die zahlreichen, in einem Kreise stehenden Sporen an die Blumenkrone von Aquilegia, bei welcher ebenfalls jedes einzelne Blatt nach unten in einen Sporn ausläuft. Bei Aquilegia zwar ist die Blumenkrone getrenntblätterig; bei der Pelorie von Linaria vulgaris dagegen sind die fünf Blumenblätter mit einander verwachsen. Die Röhre ist länger als bei der gewöhnlichen Blütenform und wird nach oben allmählich enger. Der Saum zeigt fünf gleichlange, abgerundete Lappen, etwa wie bei Primula officinalis, nur dass die Lappen nach aussen zurückgeschlagen sind. Jedem der fünf Lappen entspricht unten ein langer, spitzer, etwas nach aussen gerichteter Sporn. Auch im Innern der Blumenkrone von Peloria pentandra zeigen sich auffallende Veränderungen; sie enthält nicht vier, sondern fünf Staubgefässe, die, den fünf verwachsenen Blumenblättern entsprechend, in einem regelmässigen Kreise stehen und deren Staubbeutel nach aussen gekehrt sind. Jedem Staubbeutel gegenüber läuft eine erhabene, bebartete Linie von je einem Lappen des fünfteiligen Saumes in

der Röhre herab, so dass wir hier nicht vier, sondern fünf solcher Linien haben. Diese Linien mit ihren Haaren haben offenbar eine Aufgabe bei der Befruchtung, da ihre Zahl — auch bei den nachher zu erwähnenden unregelmässigen Formen — stets der Zahl der Staubbeutel entspricht und jeder der letzteren gegen eine jener Linien gerichtet ist.

Zwischen der normalen, symmetrischen Form der Blumenkrone und Peloria pentandra finden sich noch verschiedene Uebergangsformen, deren Saum aber immer — abgesehen von einzelnen monströsen Exemplaren — wie jener zweilippig ist. Manche Blüten bringen es in ihrem Anlauf zur Pelorienbildung nur zu zwei, andere zu drei und wieder andere auch zu vier Sporen, während — wie gesagt — der Saum in der Regel zweilippig und die Zahl der Staubgefässe vier bleibt. Andere schiessen über die regelmässige Form der Peloria pentandra hinaus und bilden sechs, sieben und acht, vielleicht noch mehr Sporen, dann aber auch die gleiche Zahl von Saumlappen, Staubgefässen und Bartstreifen.

Eine Veränderung an dem Pistill und der Kapsel habe ich bei den Pelorien nicht finden können; eine Veränderung der ganzen Pflanze ist insofern zu konstatieren, als es immer kräftige Exemplare waren, welche Pelorien trugen.

Ganze Blütenstände von Linaria vulgaris, welche aus lauter Pelorien bestanden hätten, sind mir nicht vorgekommen. Bei Dillenburg fand ich Blütenstände, an welchen die meisten grund- und seitenständigen Blüten Uebergangsformen, die gipfelständige Blüte dagegen eine Pelorie war; seltener war dort der Fall, dass auch grund- und seitenständige Blüten regelmässige Pelorien zeigten. Bei Cleeberg im nordöstlichen Taunus dagegen waren die ausgebildeten Pelorien meist grundständig, seltener gipfelständig.

Der Umstand, dass ich auf reinem Sandboden, wie z. B. in der Umgegend von Frankfurt a. M., wo Linaria vulgaris sehr häufig vorkommt, niemals Pelorien gefunden

habe, ferner, dass nur kräftig entwickelte Pflanzen diese Blütenform hervorbringen, deutet darauf, dass dieselbe von einer reichlicheren Ernährung abhängig ist. Es erklärt sich somit leicht, weshalb in den Sommern, in welchen zur Zeit des Wachstums und der Blüte von Linaria vulg. bei ausreichender Wärme reichlicher Regen fiel, die Pelorien bei auf nahrhaftem Boden gewachsenen Pflanzen häufiger beobachtet wurden, als wenn der Regen zu der Zeit fehlte, in welcher die Pflanze gerade viel Feuchtigkeit nötig gehabt hätte. In solchen Sommern, in welchen die Wachstums- und Blütezeit von Linaria vulg. regenarm war, habe ich auch bei Dillenburg Pelorien nicht gefunden.

Dass die Pelorien, wenn überhaupt das Jahr für ihre Entwickelung geeignet ist, nach meiner fast zwanzigjährigen Beobachtung immer an derselben Stelle gefunden werden, beweist, dass ihre Form fortpflanzungsfähig ist.

Uebrigens habe ich in Jahren mit regenreichem Frühling auch Pelorien von Viola mirta gefunden. Doch sollen auch Viola odorata, Anthirrhinum majus, Impatiens balsamina, Orchideen, ja sogar Pflanzen mit ungespornten symmetrischen Blüten regelmässige Blüten, also Pelorien, entwickeln.

VII.

Die Laubmoose der Umgebung von Marburg und deren geographische Verbreitung.

Von Dr. **W. Lorch.**

1) Historische Notizen.

Die ersten bryologischen Aufzeichnungen über die Marburger Umgebung finden wir im „Methodus plantas horti botanici et agri Marburgensis a staminum situ describendi“ von Conrad Mönch, der im Jahre 1794 zu Marburg erschien. Da der vier Jahre später herausgegebene, fast ebenso umfangreiche Ergänzungsband zum „Methodus“ beinahe ausschliesslich Phanerogamen behandelt, so wurde dadurch die Mooskunde um keinen Schritt vorwärts gebracht. In diesem Supplement wird nur eine neue Art und ein Standort zu einem schon im „Methodus“ aufgeführten Laubmoos mitgetheilt. Der „Methodus“ selbst war das Fundament, an dem spätere Botaniker weiterbauen konnten. Die Angaben Mönch's verdienen umsomehr unsere Beachtung, als wir deren Richtigkeit fast ohne Ausnahme noch heute bestätigen können.

Die Gesammtzahl der von ihm für die Umgebung von Marburg nachgewiesenen Arten beträgt 81. Von diesen führt er 59 mit genauen Standorten an, wogegen er die übrigen 22 Arten als überall häufig vorkommend bezeichnet. Indessen gewahrt man auf den ersten Blick, dass Mönch nur sehr wenig über die Verbreitung der

Arten unterrichtet war, andernfalls würde er nicht ganz gemeine Arten, wie Hypnum splendens Hedw., Fissidens bryoides Hedw., Dicranella heteromalla Schpr. u. s. w. mit Fundstellen versehen haben. Der Seltenheit halber sind von seinen Arten hervorzuheben:

1) Splachnum ampullaceum L.
2) Hookeria lucens Smith.
3) Bryum annotinum Hedw.
4) Rhynchostegium illecebrum B. et S.

Trotz eifriger Nachforschungen war es nicht möglich, die erste und letzte Art wiederzufinden, weshalb ich beiden Notizen misstrauisch gegenüberstehe. Zwar führt Uloth in seinen „Beiträgen zur Laubmoosflora von Kurhessen, Flora 1861", Splachnum ampullaceum L. als am Kapplerberg vorkommend mit auf, jedoch glaube ich, dass er nur die Angabe Mönchs wiedergegeben, nicht aber das Moos an genannter Stelle gesehen hat. Was Rhynchostegium illecebrum B. et S. anbelangt, so hat man es nach meiner Meinung ohne Zweifel mit einer Verwechselung mit dem habituell sehr ähnlichen Hypnum purum L. zu thun. Gleiches kann man wohl von der Wenderoth'schen Angabe sagen, wonach diese Art am Rimberg wachsen soll. Auch gedeiht das Moos besonders auf kalkhaltigem Boden, von dem an den Wichtelhäusern (Mönch's Hohlstein), die sich aus Quarzit zusammensetzen, und am Rimberg (Diabas und Thonschiefer) keine Rede sein kann.

Nach Mönch's Tod trat ein gänzlicher Stillstand in der Erforschung der bryologischen Verhältnisse der Marburger Umgebung ein. Ueber vierzig Jahre verstrichen, bis Wenderoth in seiner Schrift: „Charakteristik der Vegetation von Kurhessen", eine kurze Aufzählung der im Lahnberg heimischen Laubmoose gab.

Seine Angaben sind jedoch so unvollständig, dass sie unseren Gesichtskreis nur sehr wenig erweiterten. Er erachtete es nicht für nothwendig, die seltenen Arten mit ihren speciellen Standorten aufzuführen, sondern theilt mit, dass er mit seinem Verzeichniss im Allgemeinen ein

Bild der Moosvegetation des Lahnberges habe geben wollen. Für den Bryologen hat also Wenderoth's „Characteristik" nur sehr geringen Werth und zwar deshalb, weil die meisten Angaben schon in Mönch's „Methodus" enthalten sind, und es „die Leute zum Besten halten" heisst, wie Wenderoth sich gelegentlich Mönch gegenüber äussert, wollten sie auf einem so ausgedehnten Revier, wie es der Lahnberg ist, den Werth der Mittheilungen Wenderoth's prüfen. Es trifft demnach der Vorwurf, den dieser seinem Lehrer Mönch betreffs Arabis alpina L. machte, Niemanden mehr, als Wenderoth selbst. Es sei bemerkt, dass ich zu den Angaben Mönch's ein viel grösseres Vertrauen als zu denen seines Schülers habe.

Ueber das Vorkommen von Rhynchostegium illecebrum B. et S. am Rimberg nach Wenderoth habe ich schon oben meine Ansicht mitgetheilt. Seine Entdeckungen bestehen in dem Nachweis folgender Arten: Polytrichum formosum Hedw., P. urnigerum L., P. sexangulare Schw., Hypnum umbratum Ehrh., Amblystegium subtile Hedw., A. riparium L., Dicranum undulatum Turn., Dicranella curvata Schpr., Neckera pennata Hall., Mnium serratum Brid., Rhodobryum roseum Schpr., Mnium rostratum Schrad., Orthotrichum affine Schreb., O. speciosum N. ab E., O. crispum Hedw., Racomitrium lanuginosum Brid., Trichostomum homomallum Rbh., Leskea nervosa Rbh., Rhabdoweisia denticulata Brid., Encalypta streptocarpa Hedw., Pottia Heimii B. et S. und Coscinodon pulvinatus Sprengel. Mit Einschluss der 81 Arten von Mönch belief sich im Jahre 1839 die Gesammtzahl der um Marburg beobachteten Laubmoose auf 103. Es ist für mich zweifellos, dass Wenderoth Hypnum umbratum Ehrh., Racomitrium lanuginosum Brid., Leskea nervosa Rbh., Rhabdoweisia denticulata Brid., Pottia Heimii B. et S. und Coscinodon pulvinatus Sprengel, nie im Lahnberg gefunden hat und zwar deshalb, weil einerseits meine Bemühungen, sie wiederzufinden, ohne Erfolg blieben, anderseits verschiedene Arten wie Hypnum umbratum Ehrh., Rhabdoweisia denti-

culata Brid. ausschliesslich und Racomitrium lanuginosum Brid. im Allgemeinen der Berg- oder Hochgebirgsregion angehören. (Die grösste Erhebung des Lahnberges, der Frauenberg, beträgt 381 m.)

Mit grösserem Glücke als Wenderoth durchforschte Uloth die Marburger Umgebung. Auch ihm gelang es zwar nicht, ein einigermaassen vollständiges Verzeichniss der heimischen Laubmoose zu geben, was wohl darin begründet ist, dass Uloth, da er fast ganz Kurhessen und das darmstädtische Oberhessen ins Bereich seiner Untersuchungen zog, einzelne Gebiete nicht berücksichtigen konnte, immerhin gewinnen wir aus seinen „Beiträgen zur Laubmoosflora von Kurhessen, Flora 1861", einen Ueberblick über die bryologischen Verhältnisse obiger Gebiete im Allgemeinen und der Marburger Umgebung im Besonderen. Zu bemerken ist, dass weder Uloth noch Wenderoth die vorhandene Litteratur bei ihren Publikationen benutzten, woher es kommt, dass in beiden Aufzählungen Arten fehlen, deren Vorkommen in nahem und fernem Gebiet längst festgestellt war. So sucht man beispielsweise bei beiden vergeblich nach einer Notiz über Hookeria lucens Smith. Hätte Uloth Gebrauch vom zweiten Theil der von Pfeiffer verfassten „Flora von Niederhessen und Münden" gemacht, so würden seine Beiträge um vieles vollständiger ausgefallen sein. Die Gesammtzahl der in Kurhessen und dem darmstädtischen Oberhessen vorkommenden Arten beträgt nach Uloth 241. Hiervon sind 160 für die Marburger Umgebung aufgeführt, und zwar 87 mit topographischen Angaben und 37 als allgemein verbreitet und häufig; bemerkenswerth von seinen Funden sind: Hylocomium chrysophyllum B. et S., Plagiothecium silesiacum B. et S., Brachythecium albicans Neck., Starkii Brid., Amblystegium fluviatile Schwäg., Rhynchostegium Megapolitanum B. et S., Rh. confertum B. et S., Stokesii B. et S., Rhodobryum roseum Schpr. mit Früchten, Bryum pseudotriquetrum Hedw., turbinatum Hedw., elongatum Dicks., carneum L., albicans Whnbg..

Encalypta streptocarpa Hedw. mit Früchten, ciliata Hedw., Dicranum spurium Hedw., majus Schwägr., Dicranella cerviculata Schpr., curvata Schpr., Trichostomum tortile Schrad., Orthotrichum tenellum Bruch., rupestre Schleich., Sturmii Hoppe et Hrnsch., Lyellii Hook et Tayl., Ludwigii Hrnsch., crispulum Hrnsch., coarctatum P. B., pallens Bruch., Racomitrium aciculare Brid., Barbula latifolia B. et S., laevipila Brid., Entosthodon ericetorum C. Müll. und fascicularis C. Müll.

Leider hat nach Uloth Niemand mit annähernd gleichem Interesse und Erfolg die heimische Mooswelt weiter beobachtet. Man muss sich sehr darüber wundern, dass nicht auch Wigand, der sich im Uebrigen sehr eingehend mit Systematik und Floristik beschäftigt hat und die Moose in seinen Vorlesungen über Kryptogamen mit ziemlicher Ausführlichkeit behandelte, den Bryophyten kein regeres Interesse entgegengebracht hat. Von ihm besitzen wir auch nicht eine einzige Angabe.

Schliesslich seien noch die Resultate sehr zahlreicher Excursionen, die ich besonders im Herbst, Winter und Frühjahr seit einer Reihe von Jahren ausgeführt habe, mitgetheilt. Ich muss bemerken, dass ich mich nicht darauf beschränkte, die Existenz der schon von früheren Bryologen aufgeführten Arten nachzuweisen und zu ermitteln, ob die topographischen Angaben älterer Autoren heute noch zutreffen oder nicht, sondern dass es mir gelang, noch eine ziemlich grosse Anzahl neuer Arten nachzuweisen, dass es mir ferner vor Allem darauf ankam, die Bryophyten meiner engeren Heimath auch in pflanzengeographischer und biologischer Beziehung kennen zu lernen. Die von mir für das Gebiet nachgewiesenen neuen Arten sind folgende:

Hypnum cordifolium Hedw., stramineum Dicks., trifarium W. et M., falcatum Brid., uncinatum Hedw., revolvens Sw.. Sendtneri Schpr., pratense B. et S., Plagiothecium latebricola B. et S., Brachythecium glareosum B. et S., rivulare B. et S., reflexum W. et M., Pterogo-

nium gracile Swartz, Heterocladium dimorphum B. et S., Neckera pumila Hedw., Bartramia Halleriana Hedw., Meesia tristicha B. et S., Orthotrichum leiocarpum B. et S., Zygodon viridissimus Brid., Dicranodontium longirostre W. et M., Dicranum montanum Hedw., fuscescens Turn., Thysanomitrium flexuosum Schpr., Cynodontium Bruntoni B. et S., Barbula tortuosa W. et M., Andreaea petrophila Ehrh. und Grimmia Hartmanni Schpr.

2) Grenzen.

Bekanntlich kommen für die geographische Verbreitung der Laubmoose dieselben Faktoren in Betracht, welche für die Vertheilung der höheren Pflanzen über die Erde massgebend sind. Insbesondere müssen die orographischen, hydrographischen, geognostischen und klimatischen Verhältnisse bei Erörterungen pflanzengeographischer Art ins Auge gefasst werden. Bevor ich zu den detaillirten diesbezüglichen Schilderungen übergehe, will ich erst in Kürze die Grenzen anführen, innerhalb welcher die im speziellen Theil systematisch aufgezählten und mit genauen und möglichst vollständigen Fundstellen versehenen Laubmoose vorkommen. Das Gebiet repräsentirt keinen politisch abgegrenzten Landestheil, auch bewegen sich dessen Grenzen nicht in ausgeprägten Höhenzügen und Flussthälern, vielmehr habe ich, da es aus Gründen mannigfacher Art geboten schien, eine rein willkürliche Abrundung bei Behandlung der einheimischen Mooswelt gelten lassen. Die Nordgrenze zieht sich theilweise im Thale der Edder hin, verlässt dieses bei Holzhausen östlich von Hatzfeld und verläuft von hier bis Ellnrode an der Wohra. Die Ostgrenze nimmt ihren Verlauf im Thale der letzteren und in der Verbindungslinie der Orte Amöneburg, Mardorf, Höingen und Rüdingshausen, wo sie ihren südlichsten Punkt erreicht. Nach Süden schneidet das Gebiet mit der Linie ab, welche durch die Ortschaften Winnen, Friedelhausen, Salzböden und Kirchvers geht. Die Westgrenze

wird gebildet durch die geradlinige Verbindung der Dörfer Wilsbach, Holzhausen a. d. Dautphe, Ludwigshütte und Weifenbach bei Biedenkopf, die westlich von Hatzfeld wieder das Edderthal trifft. In politischer Beziehung setzt sich das Gebiet aus dem Kreise Marburg, dem südlichen Theil des Kreises Frankenberg, den westlichen flachen und hügeligen Distrikten des Kreises Kirchhain und der östlichen gebirgigen Landschaft des Kreises Biedenkopf zusammen.

3) Orographie des Gebiets.

Wenn man bei Behandlung der orographischen Verhältnisse den wissenschaftlichen Standpunkt wahrt und nicht, wie das bei Arbeiten pflanzengeographischer Art oft geschieht, die aus dem Volksmunde hervorgegangenen Bezeichnungen für die Gebirge gelten lässt, so müssen wir uns von zwei Gesichtspunkten leiten lassen, und zwar erstens davon, ob die im Gebiete liegenden Hügel und Berge für sich ein abgeschlossenes Ganze darstellen und zweitens davon, ob sie als Theile grösserer Höhenkomplexe aufzufassen sind. In unserem Falle haben wir nach beiden Richtungen hin zu unterscheiden. Zu den Gebirgen der ersten Art rechne ich den Lahnberg und Burgwald, die überall von tiefen Thälern scharf begrenzt sind und nur auf kurze Erstreckung hin, wie es uns bei dem Burgwald in seinem nördlichsten Theil entgegentritt, mit anderen Gebirgen zusammenhängen. Die vom Thale der Lahn und Wettschaft nach Westen gelegenen Höhen jedoch sind als die östlichsten Ausläufer grösserer Gebirge, des Westerwaldes und Rothaargebirges anzusprechen. Zu dieser Unterscheidung berechtigt auch der Umstand, dass im Lahnberg und Burgwald fast ausschliesslich die Buntsandsteinformation vorherrscht, wogegen für die letztgenannten Erhebungen die Grauwacken - Thonschieferformation (Rheinisches Schiefergebirge) charakteristisch ist. Diese Eintheilung ist auch insofern von grossem Vortheil,

als man dadurch leichter einen Einblick in die Abhängigkeit der Moose von ihrem Substrat und von ihrer Verbreitung in den verschiedenen Höhenregionen erhält. Von geringerer Bedeutung sind die nordwestlichsten Ausläufer des gewaltigen Basaltmassivs des Vogelsberges, die sich im Südosten des Gebiets allmählich in das Thal der Zwesterohm hinabsenken.

4) Geographische Verbreitung der Laubmoose.

I. Buntsandsteingebiete.

a) Der Lahnberg.

Er wird im Westen von dem Lahnthal, im Süden von der Zwesterohm und im Norden von der Ohm begrenzt und steigt auf allen Seiten mit steilen Abhängen aus den Thälern hervor. Obwohl er nach Osten nicht so deutlich wie nach den übrigen Himmelsrichtungen durch ein Flussthal abgeschnitten wird, so genügt doch ein Blick auf die Karte, um uns seine östlichste Grenzlinie erkennen zu lassen. Man kann sie sich durch eine Linie darstellen, welche sich westlich von den Dörfern Ginseldorf, Bauerbach, Schröck, Beltershausen und Ebsdorf in der Richtung von Norden nach Süden hinzieht. Seine Längserstreckung beträgt drei und eine halbe, seine Breitenerstreckung im Mittel eine halbe Stunde. Von den Ausläufern des Vogelsbergs wird er durch ein breites, hügeliges Gelände, das eine sehr niedrige Wasserscheide zwischen Ohm und Zwesterohm bildet, getrennt.

Die Mannigfaltigkeit und der Reichthum der Moosvegetation des Lahnberges wird bedingt durch reichliche Schluchtenbildung, ausgiebige Bewässerung und verschiedene, fortwährend abwechselnde Bewaldung. Letzterem Umstande namentlich ist der grosse Formenreichthum zuzuschreiben, welcher den Lahnberg von allen übrigen Gebietstheilen auszeichnet. Auf kleine Entfernungen hin bietet er uns gänzlich verschiedene Bilder der Moosvegetation. Während wir an einer Stelle uns von der Reich-

haltigkeit der Mooswelt eines Laubwaldes überzeugen können, tritt uns an einer anderen in ausgeprägter Weise die Dürftigkeit und Formenarmuth des Nadelwaldes mit den ihm eigenthümlichen Arten entgegen. Ueberhaupt gehört der Lahnberg, wenn auch nicht in seiner ganzen Ausdehnung, da wir dessen südlichen Theil nur sehr ungenügend kennen, zu den am besten durchforschten Theilen des Gebietes, was wohl darin seinen Grund hat, dass er leicht von Marburg aus zu erreichen ist. Von den 209 Arten des Gebietes beherbergt er allein 148, also circa zwei Drittel aller Arten. Von diesen sind bisher nur aus dem Lahnberg bekannt: (Hypnum umbratum Ehrh.), fluitans L., pratense B. et S., (Amblystegium subtile Hedw.), Heterocladium dimorphum B. et S., Hookeria lucens Smith, Neckera pennata Hall., (Leskea nervosa Rbnh.) Polytrichum sexangulare Flörke, Bryum annotinum Hedw., Orthotrichum Sturmii Hoppe et Hrnsch., Zygodon viridissimus Brid, (Coscinodon pulvinatus Sprengel, Racomitrium lanuginosum Brid.), Dicranum fuscescens Turn., (Rhabdoweisia denticulata Brid.) Pottia Heimii B. et S. und Splachnum ampullaceum L). Ausnahmslos zählen diese Arten zu den bryologischen Seltenheiten des Gebiets, und verweise ich bezüglich ihrer speziellen Fundorte auf den systematischen Theil. Ueber die in Klammern stehenden Arten habe ich das Nöthige in der historischen Einleitung mitgetheilt. Ausgesprochene Felsbildung finden wir nirgends im Lahnberg, wenn wir nicht die öfters auftretenden Geröllmassen und grösseren Felsstücke als solche auffassen wollen, woraus sich erklärt, dass manche Arten, die sonst fast stets in der Bundsandsteinregion vorkommen, vollständig fehlen. Beispielsweise führe ich Campylopus fragilis B. et S. und Schistostega osmundacea W. et M. an. Der Bundsandstein des Lahnberges gliedert sich in unteren, mittleren und oberen Bundsandstein. Einen Einfluss dieser drei Abtheilungen auf die Verbreitung der Arten habe ich nicht wahrnehmen können. Bemerkenswerth ist, dass an zwei Stellen Eruptivgesteine den Buntsandstein durchbrochen haben. Der Frauenberg und

Stempel sind Höhen vulkanischen Ursprungs. Charakteristisch für sie ist das Vorkommen von Heterocladium dimorphum B. et S. an diesem und von Orthotrichum Sturmii Hoppe et Hrnsch. an jenem.

Moorige Stellen, mit dichten Sphagnumpolstern und anderen moor- und sumpfliebenden Arten bevölkert, sind im Lahnberg nicht selten. Einen besonderen Reichthum an derartigen Lokalitäten besitzt dessen westlicher Theil, wo wir ihnen in den tiefen Schluchten, beispielsweise des Gefälls, der Knutzbach, des Jägerthals unter dem Lichtenküppel auf Schritt und Tritt begegnen. In dieser Beziehung sind weiter erwähnenswerth die im Norden des Lahnbergs nach dem Ohm- und Lahnthal hinziehenden Schluchten.

Bekanntlich übt die chemische Beschaffenheit des Substrats einen grossen Einfluss auf die Verbreitung der Laubmoose aus. Im Lahnberg werden wir also vor allem exquisite Bewohner von Silikatgesteinen antreffen. Es möge deshalb eine Aufzählung der nur dem Bundsandstein dieses Höhenzuges eigenthümlichen Arten folgen, dabei ist nicht ausgeschlossen, dass diese Liste nach der einen oder der anderen Seite hin eine Vermehrung oder Reduktion im Laufe der nächsten Jahre erfährt, da die Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, dass diese oder jene Art noch auf anderer geognostischer Unterlage wächst. Im Grossen und Ganzen befinde ich mich mit meinen Beobachtungen in Uebereinstimmung mit den Erfahrungen, welche andere Pflanzengeographen bezüglich der Vertheilung der Moose auf verschiedenem Substrat und in verschiedenen Höhenlagen gemacht haben. Ausgesprochene Sandbewohner sind Hypnum fluitans L., pratense B. et S., Brachythecium albicans Neck., Hookeria lucens Sm., Buxbaumia aphylla Hall., Aulacomnium androgynum Schwägr., Mnium rostratum Schrad., Polytrichum gracile Menz., Bryum turbinatum Hedw., crudum Schreb., annotinum Hedw., Leptobryum pyriforme Hedw., Tetraphis pellucida Hedw., Coscinodon pulvinatus Sprengel, Dicranodontium longirostre W. et M.,

Dicranum spurium Hedw., majus Turn., montanum Hedw., fuscescens Turn., Dicranella rufescens Schpr., curvata Schpr., Rhabdoweisia denticulata Brid. und Trichostomum homomallum Rbnh. Von diesen 23 Arten kommen dem Lahnberg ausschliesslich zu: Hypnum fluitans L., pratense B. et S., Hookeria lucens Sm., Bryum annotinum Hedw., Coscinodon pulvinatus Sprengel, Dicranum majus Turn., fuscescens Turn., Dicranella curvata Schpr. und Rhabdoweisia denticulata Brid.

Abweichungen derart, dass kalkstete oder kalkholde Laubmoose auf den Silikatgesteinen des Lahnberges vorkommen, konnte ich nicht feststellen.

Abgesehen vom wenig bekannten südlichen Theil des Lahnberges sind es namentlich drei Distrikte, die durch Reichthum und Seltenheit der Formen ausgezeichnet sind. Es sind dessen nördliche Theile und zwar die nach Westen, Norden und Osten gelegenen Höhen. Den ersten Rang nimmt die Knutzbach ein, wo wir im tiefen Schatten der Laubbäume Hookeria lucens Sm. antreffen. In dessen Nähe findet man fruchtende Rasen von Leucobryum vulgare Hampe, Hylocomium brevirostre B. et S., und an der Rinde der Bäume Zygodon viridissimus Brid. Es würde zu weit führen, wollte ich alle Einzelheiten, welche das Interesse des Bryologen in Anspruch nehmen können, hier der Reihe nach erwähnen.

Bemerkt sei noch, dass der Stempel und Frauenberg sehr ergiebig sind. An den Lahnberg schliesst sich nach Norden

b) der Burgwald

an, der ebenfalls aus Buntsandstein zusammen gesetzt ist und in vielen Beziehungen Uebereinstimmungen aufweist. Seine Westgrenze bildet die Wettschaft, die nördlichen Abhänge bespült die Edder, im Osten sind die Wohra, im Süden die Ohm als Grenzlinien anzusehen. Gemein hat der Burgwald mit dem Lahnberg die besonders an den Westabhängen vorhandenen, von steilen Hängen umgebe-

nen tiefen Schluchten, die oft über eine halbe Stunde, meist vielfach gewunden, in das Gebirge einschneiden. Von einer ausgesprochenen Felsbildung kann auch bei ihm keine Rede sein. Die engen Thalsohlen sind in den meisten Fällen noch wenig der Kultur unterworfen, infolge ihrer sumpfigen Beschaffenheit stellen sich der Beforstung und Wiesenkultur die grössten Hindernisse entgegen. In der That gewähren diese Gründe sehr oft das Aussehen kleiner Moore. Was die Bewaldung im Allgemeinen anlangt, so wird der Burgwald in seinem westlichen Theil von düsteren Kiefernwäldern bedeckt und erfreut durch seine einförmige Höhen- und Schluchtenformation keineswegs das Auge des die Natur oberflächlich betrachtenden Naturfreundes. Im Südwesten und Südosten herrscht der Laubwald vor, in den östlichen Distrikten dagegen sind Laub- und Nadelwald ziemlich gleichmässig vertheilt. In der Richtung von Nordost nach Südost wird er von der Bontreff, in nordsüdlicher Richtung von dem Rothen Wasser durchzogen. Meine Erwartung, in den wasserstrotzenden Schluchten und Wiesengründen des Burgwaldes eine reichhaltige Vegetation an Sumpfmoosen zu finden, hat sich bis heute nicht erfüllt, was, wenn man überhaupt eine Erklärung dafür geben will, sich wohl nur durch den sogen. „Kampf ums Dasein“ erklären lasst. Es war mir nirgends eine bessere Gelegenheit geboten, mich von dem „Ueberleben des Passendsten im Kampfe ums Dasein“ zu überzeugen, als gerade im Burgwald, natürlich nur in Bezug auf die Mooswelt. Die den klimatischen und sonstigen Verhältnissen besser angepassten Sphagna haben den übrigen Torf- und Sumpfmoosen fast vollständig das Terrain streitig gemacht. Aulacomnium palustre Schwägr., Philonotis fontana Sw., Camptothecium nitens Schreb., Hypnum aduncum Schpr., cuspidatum L. und einige Arten von Polytrichum führen mit den Arten der Gattung Sphagnum einen Verzweiflungskampf, in dem sie stets unterliegen. Treten dann noch andere Feinde hinzu, wie Carices, Junci, Salices, Eriophorumarten und sonstige höhere Pflanzen, so

erringen die Torfmoose, von diesen unterstützt, einen leichten und vollständigen Sieg über die übrigen Sumpfmoose. Sie alle aber müssen den Kampfplatz räumen, wenn der Mensch als stärkster Gegner ihnen entgegentritt und die quellenreichen Gründe durch Anlage tiefer Gräben der Wiesenkultur zugänglich macht. Die goldgelben Spitzen von Camptothecium nitens Schreb. und Hypnum cuspidatum L., die gelbgrünen Astenden von Aulacomnium palustre Schwägr. ragen, wenn der Kampf sich seinem Ende nähert, nur noch wenig aus den Torfmoospolstern hervor, bis sie endlich von diesen im Wachsthum überholt und erstickt werden. Die Polytrichumarten flüchten an den Rand der dumpfigen Thalsohlen, wo sie eine ungestörte Existenz haben. Da sie die ererbte Eigenschaft, auf mehr oder weniger nasser Unterlage zu gedeihen, besitzen, so werden sie eher als zahlreiche andere Moose befähigt sein, ihren Gegnern im „Kampfe ums Dasein" erfolgreichen Widerstand zu leisten.

Bezüglich der bryologischen Verhältnisse des Burgwaldes sind wir nicht so unterrichtet, dass wir aus den vorhandenen Beobachtungen heute einen Schluss auf die Mooswelt desselben im Allgemeinen ziehen können. Mönch, Wenderoth und Uloth scheinen ihn nie auf Bryophyten hin untersucht zu haben, da wir in ihren Publikationen vergeblich nach einer einschlägigen Notiz suchen. Seit mehreren Jahren habe ich es mir deshalb angelegen sein lassen, den Burgwald auf zahlreichen Exkursionen nach dieser Richtung hin zu erschliessen. Es zeigte sich, dass zwischen der Mooswelt dieses Gebirges und der des Lahnberges eine überaus grosse Aehnlichkeit vorhanden ist, was bei der Gleichartigkeit des Substrates auch zu erwarten stand. Aus dem Burgwald sind bisher 96 Arten bekannt geworden, von denen nur Plagiothecium latebricola B. et S. und Thysanomitrium flexuosum Schpr. nicht im Lahnberg vorkommen. Bemerkenswerth ist, dass Dicranum longifolium Hedw. und Plagiothecium undulatum B. et S. bisher nur im Burgwald fruktizirend angetroffen

wurden. Es kann kein Zweifel obwalten, dass bei fleissiger Durchforschung, besonders der östlichen Distrikte die Gesammtzahl der Arten bedeutend erhöht und schliesslich bis zu der des Lahnberges gebracht werden wird. Die noch wenig untersuchten, mit Erlen bestandenen engen Schluchten lassen dies sehr wohl erwarten.

Ueberschreitet man bei Göttingen, vom Burgwald kommend, die Lahn, so betritt man

c) den dritten und zugleich letzten Gürtel des Buntsandstein-Gebietes.

Dieser zieht sich von Gossfelden und Sarnau, die wir als nördlichste Punkte auffassen können, längs des rechten Lahnufers bis zum Thale der Allna bei Niederweimar, das als südlichster Punkt betrachtet werden kann, hin. Die Verhältnisse liegen hier theilweise anders, als bei den vorher behandelten Gebirgen, die Hangbildung nach dem Lahnthale hin entspricht der des Lahnberges. Nach Westen dagegen sind die Abhänge weniger steil und laufen oft sehr sanft in die Thäler der Bäche aus. Auf den Bergen der West- und Ostseite herrscht in der Regel Laubwald vor, während auf den Kämmen und Rücken wir grösstentheils Kiefernbestände finden. Gegen Lahnberg und Burgwald besteht insofern ein bedeutender Unterschied, als die Schluchtenbildung eine weit geringere ist. Enge Waldesgründe, weit in das Gebirge sich erstreckend und von waldigen steilen Bergwänden begrenzt, fehlen fast gänzlich; eine Ausnahme macht der in bryologischer Hinsicht hervorragende Teufelsgraben bei Wehrda, wo alle die Mooswelt begünstigenden Faktoren in unmittelbarer Nachbarschaft vereinigt sind. Die Zahl der bisher für dieses Terrain nachgewiesenen Arten beläuft sich auf 142, sie bleibt also nur um 6 gegen den Lahnberg zurück. Sehr ergiebige Punkte sind die Kirchspitze, die Wälder um die Wehrdaer Steinbrüche, der Mosenberg, Weissenstein und Teufelsgraben bei Wehrda. Eigenthümlichkeiten dieses Bundsandstein-Gebietes sind Amblystegium fluviatile Sw., Rhynchostegium confertum

B. et S., Bryum carneum L., albicans Whnbg., elongatum Dicks., Orthotrichum Lyellii Hook. et Tayl., tenellum Bruch. rupestre Schleich., coarctatum P. B., pallens Bruch, Racomitrium aciculare Brid., Grimmia ovata W. et M., Dicranum flagellare Hedw., Barbula rigida Schultz, Trichostomum tortile Schrad., Rhynchostegium Megapolitanum B. et S.. Brachythecium Starkii Brid., Entosthodon fascicularis C. Müll. und ericetorum C. Müll. Erwähnung verdient, dass Mnium affine Bland., (einmal von U., im Teufelsgraben), Rhodobryum roseum Schpr. (Teufelsgraben U.), Encalypta streptocarpa Hedw. (an den Mauern des Renthofs U. und des Schlosses L.) und Dicranum spurium Hedw. (Marienhäuschen L.) fruchtend bisher nur an den angegebenen Stellen angetroffen wurden. Wir machen auch bei diesem Gebietstheil die Erfahrung, dass die Vertheilung und der Charakter der Mooswelt in erster Linie von der geognostischen Unterlage abhängig ist.

II. Die Grauwacken-Thonschieferformation.

Wie bereits in dem Abschnitt über Orographie des Gebiets hervorgehoben wurde, setzt diese Formation hauptsächlich die westlichen und nordwestlichen Theile des Gebietes zusammen. An vielen Stellen sind Eruptivgesteine, wie Hyperstenfels und Grünstein, zum Durchbruch gelangt, die um deswillen unserer Betrachtung werth sind, weil sie fast ausnahmslos einer üppigen Moosvegetation die günstigsten Wachsthumsbedingungen bieten. Auf dem rechten Lahnufer bestehen aus Hyperstenfels die Kuppen des Rimberges, Feistelberges, Hohenstoss, der Burg und einiger niedriger Höhen um Kaldern und Kernbach, weiter mehrere in der Nähe von Elmshausen, Buchenau, Allendorf und Friedensdorf liegenden Berge, der Hornberg bei Mornshausen an der Dautphe, der Kreis bei Eckelshausen, auf dem linken Lahnufer der Homberg bei Buchenau, der Paberg und die Kuppe bei Warzenbach, abgesehen von einigen minderwichtigen Vorkommnissen zwischen Biedenkopf und Dexbach. Der Grünstein, wel-

cher nur wenig verbreitet ist, bedarf noch sehr der Erforschung auf Bryophyten hin. Nach dem, was bis jetzt darüber vorliegt, weist er gegen den Hyperstenfels keine bryologischen Differenzen auf.

Charakteristisch für die Grauwacken - Thonschiefer-Formation, wenigstens soweit sie für unser Gebiet in Betracht kommt, sind die steilen Berghänge und die von ihnen eingeschlossenen tiefen, engen und sich meist weit ins Gebirge erstreckenden Schluchten, vorzügliche Wohnplätze für eine formenreiche und üppige Moosvegetation. An den abschüssigen Hängen konnte die erodirende Kraft des Wassers leicht ihr Werk vollbringen und die Bildung zu Tage tretender Felsmassen veranlassen, die zwar nicht sehr bedeutend ist, immerhin jedoch einigen Werth besitzt. In dieser Formation erheben sich die höchsten Gipfel des Gebietes, von denen einige die untere Grenze der Bergregion um mehr als 100 m überragen, wodurch diese Höhen pflanzengeographisches Interesse verdienen. Im Allgemeinen können wir eine Höhenabnahme in östlicher Richtung nach dem Thale der Wettschaft und dem in dessen südlicher Verlängerung streichenden Flusslauf der Lahn constatiren. Moorige Stellen, mit Arten von Sphagnum und dessen Begleitern überwuchert, fehlen fast gänzlich, um so häufiger sind sumpfige Wiesen und Erlenbrüche, die sich ausschliesslich auf die oben erwähnten Schluchten beschränken. Die Mooswelt der Sumpfwiesen hat ein eigenthümliches Gepräge und weicht, was ganz gewiss besonders auffallend ist, vollkommen von derjenigen ab, welche uns an gleichen Lokalitäten im Lahnberg und Burgwald entgegentritt. Beispielsweise führe ich Hypnum commutatum Hedw., stramineum Dicks., falcatum Brid., revolvens Sw., Sendtneri Schpr., molluscum Hedw., Fissidens adiantoides Hedw. und Meesia tristicha Hedw. an. Die wie „Inseln aus dem Schiefermeere“, wie sie Röll treffend bezeichnet, aufsteigenden Bergspitzen vulkanischen Ursprungs, besitzen ganz charakteristische Formen, die weder dem Buntsandsteinsystem, noch dieser Formation

zukommen. Ein Beispiel genüge, um dies zu erklären: Neckera crispa L., ein Moos, welches auch im Lahnberg, aber nur an Baumstämmen wächst, bewohnt hier ausschliesslich Eruptivgesteine, auf Grauwacke oder Thonschiefer hat es sich nirgends angesiedelt. Ueberall, wo Hyperstenfels und Grünstein auftritt, finden wir die Felsen von Neckera crispa L. überzogen, erfolglos würde es sein, dieses Moos auf dem in unmittelbarer Nähe anstossenden Thonschiefer suchen zu wollen.

Ueppige Laubwälder, aus Eichen und Buchen gebildet, bedecken auf weite Strecken hin die Abhänge und Gipfel der Berge. Von geringerer Bedeutung ist der Nadelwald; er tritt so sehr gegen jene zurück und beherbergt so wenig Eigenthümlichkeiten bryologischer Art, dass es unnöthig ist, bei demselben hier länger zu verweilen.

Im Allgemeinen bedarf unsere Kenntniss der bryologischen Verhältnisse der Grauwacken-Thonschiefer-Formation noch sehr der Vervollständigung. Ganze Distrikte sind noch eine terra incognita, doch wird es bei den guten Verkehrsmitteln im Laufe der Zeit gelingen, die vorhandenen Lücken auszufüllen. Namentlich ist zu erwarten, dass die Zahl der nur der Bergregion zukommenden Laubmoose mit der Zeit bedeutend wächst. Den grössten Formenreichthum hat die Kalderner Umgebung aufzuweisen, wo in den sumpfigen Wiesen nach dem Rimberg und Wollenberg hin und die aus Eruptivgesteinen bestehenden Bergspitzen dem Bryologen reiche Ausbeute gewähren. Weiter verdienen Beachtung die Berge und Thäler um Kernbach und Brungershausen, unter ersteren sind der Rückspiegel und die aus Quarzit bestehenden Wichtelhäuser durch grossen Reichthum an Laubmoosen ausgezeichnet.

Die Gesammtzahl der in dieser Formation vorkommenden Arten beträgt 129, wovon ihr 12 und zwar die folgenden eigenthümlich sind:

Hypnum stramineum Dicks., commutatum Hedw., falcatum Brid., Sendtneri Schpr., revolvens Sw., Brachy-

thecium glareosum B. et S., reflexum Starke, Bartramia Halleriana Hedw., Meesea tristicha Hedw., Dicranella cerviculata Schpr., Cynodontium Bruntoni B. et S. und Andreaea petrophila Ehrh.

III. Gebiet der Ausläufer des Vogelsberger Basaltmassivs.

Der Vogelsberg, bekanntlich die ausgedehnteste Basaltmasse der Erde, entsendet in die südöstlichen Theile des Gebiets seine nordwestlichsten Ausläufer. Hierzu rechne ich die Höhen, welche sich von der Quelle der Zwesterohm bis zum Dorfe Heskem nach dem Thale des Baches hinsenken. Der Basalt tritt in zahlreichen Abänderungen, wie Säulenbasalt, Dolerit, Trachydolerit und Basalttuff auf. Recht bedeutend ist der Unterschied, welchen diese Modificationen bezüglich ihrer Moosvegetation erkennen lassen. Der Säulenbasalt und die ihn auflagernden Verwitterungsproducte besitzen den grössten Formenreichthum. Recht arm ist der Dolerit, dessen Felsen und überall in den Wäldern zerstreut herumliegenden Blöcke wir in der Regel mit Hylocomium brevirostre B. et S., loreum B. et S., Antitrichia curtipendula Brid., Grimmia Hartmanni Schpr., Hedwigia ciliata Dill. und Schistidium apocarpum L. bevölkert finden.

Es zeigt sich, dass zwischen der Dichtigkeit des Basalts und der Mooswelt eine ganz bestimmte Beziehung vorhanden ist. Ich habe die Erfahrung gemacht, dass mit der Dichtigkeit des Eruptivgesteins die Zahl der Arten zunimmt, eine Erscheinung, für die ich bis heute keine Erklärung habe finden können. Beispielsweise bewohnt Orthotrichum rupestre Schleich. nur die festen Säulenbasalte, wie das aus dem speciellen Theil ersichtlich ist. Andere Arten, wie Hedwigia ciliata Dill. z. B., das auch im Uebrigen keine besonderen Anforderungen bezüglich des Substrates stellt, gedeiht dagegen auf allen Modificationen des Basalts. Im Grossen und Ganzen herrscht hier dieselbe Mooswelt, wie sie die Eruptivkegel der letzten For-

mation zeigen. Nur eine Art und zwar Pterogonium gracile Swartz ist diesem Gebietstheil eigenthümlich.

Insgesammt ergeben sich für dieses Terrain einschliesslich des Basaltstockes der Amöneburg 100 Arten.

Gebiete	Arten	Eigenthümlichkeiten
I. Buntsandstein	168	38
a) Lahnberg	148	18
b) Burgwald	96	2
c) rechtes Lahnufer . . .	142	19
II. Grauwacke, Thonschiefer	129	12
III. Ausläufer des Vogelsberger Basaltmassivs	100	1

I : II : III = 168 : 129 : 100 (Gesammtzahl der Arten).

I : II : III = 38 : 12 : 1 (bezüglich der jedem Gebiet zukommenden Eigenthümlichkeiten).

IV. Hydrographie des Gebietes.

Die Bewässerungsverhältnisse des Gebietes sind äusserst günstig. Mehrere Flüsse und grössere Bäche durchziehen meist breite, fruchtbare Thalgründe, während eine Unzahl kleiner Bäche und Quellenabzüge in engen Schluchten und Gebirgseinschnitten der Tiefe zueilen. Das Gebiet liegt grösstentheils im Flussgebiet der Lahn, von der es anfänglich in der Richtung von West nach Ost und später von Nord nach Süd durchflossen wird, nur die nördlichsten Distrikte entsenden ihre Gewässer nach der Edder.

Für die Verbreitung der Moose ist es nun von eminenter Bedeutung, ob die Flüsse am Rande der Gebirge ihren Lauf nehmen, oder ob sie sich mitten durch das Alluvium bewegen. Von gleich grosser Wichtigkeit ist die Frage nach dem Gefälle eines bestimmten Fluss- oder Bachlaufes auf eine bestimmte Entfernung hin. Es ist von vornherein klar, dass ein Gewässer mit starkem Gefälle eine ungleich grössere mechanische Wirkung ausübt, als eine langsam dahinfliessende Wassermasse. Bespült beispielsweise ein Fluss, welcher die erste Eigen-

schaft besitzt, den Fuss eines Berges, so erwarten wir, dass die Erosion des Wassers mit der Zeit das Gestein blosgelegt und dadurch zahlreichen Moosen einen sicheren und willkommenen Platz zur Ansiedelung geschaffen hat, was wir in der Regel bestätigt finden. Auch in solchen Fällen, wo bei starkem Gefälle der Fluss nicht an den Fuss eines Berges herantritt und das Alluvium schwach entwickelt ist, werden durch Bloslegung kleinerer oder grösserer Felsstücke Wohnplätze für wasserliebende oder wasserbewohnende Laubmoose geschaffen. Im reichsten Maasse treten diese Verhältnisse bei der Lahn von der Michelbacher Mühle bei Sterzhausen bis zu ihrer Quelle in die Erscheinung. Die felsigen, rechten Ufer dieses Flusses zwischen der Michelbacher Mühle bis unterhalb Kaldern, zwischen Kernbach und der Hutemühle, sind solche Stellen, deren hervorragende bryologische Bedeutung aus dem speciellen Theile ersichtlich ist. Der Bildung von grösseren Geröllmassen und blosgelegten Felsblöcken begegnen wir vor Allem in den Schluchten der Gebirge. Das Wasser hat beispielsweise im Lahnberg und Burgwald an derartigen Lokalitäten den Humus, worin zuvor die Sandsteinstücke eingebettet waren, weggespült und so die Freilegung der Blöcke bewirkt, wie wir solche im Gefäll, in der Knutzbach, in den nördlichen Theilen des Lahnberges bei Kölbe und im Osten desselben bei Ginseldorf und Bauerbach sehr oft antreffen, viel zahlreicher noch sind derartige Oertlichkeiten im Burgwald. Immer finden wir diese Gesteinsmassen mit einer eigenartigen und ziemlich formenreichen Moosdecke überzogen, welcher durch die Nähe des Waldes die vorzüglichsten Bedingungen zu üppiger Entwickelung geboten sind. In den feuchten Gründen solcher Schluchten drängt sich gleichsam die Mooswelt einer weiteren Umgebung zusammen.

Die Lahn, der Hauptfluss des Gebietes, entspringt ausserhalb desselben auf dem Edderkopf 613 m in Westfalen. Sie betritt das Gebiet oberhalb Biedenkopf bei der

Ludwigshütte und verlässt es bei Friedelhausen in der Nähe der Darmstädter Grenze. Von der rechten Seite empfängt sie die Dautphe bei Friedensdorf, die Allna oberhalb Argenstein, den Walperbach unterhalb Roth und die Salzböde unterhalb Friedelhausen, von der linken Seite münden ein die Wettschaft bei Göttingen, die sich unterhalb Todenhausen mit dem von der rechten Seite kommenden Treisbach, der kurz zuvor sich mit der Asphe bei Amönau vereinigt hat, verbindet; weiter die Ohm, die vom rechten Ufer die Zuflüsse des Rülfbaches und des Arxbaches und vom linken Ufer diejenigen der Wohra und des Roten Wassers erhält und die Zwesterohm, die zwischen den Dörfern Bellnhausen und Sichertshausen sich in die Lahn ergiesst. Aus der nachstehenden Tabelle, welche über das Gefälle der grösseren Wasserläufe Aufschluss ertheilt, geht hervor, dass das Gefälle der Lahn in ihrem Oberlaufe sehr bedeutend ist.

	Luftlinien-Entfernung in geogr. Meilen	Höhe über dem Meeresspiegel	Gefälle
I. Lahn:			
a) Lahn bei Ludwigshütte	2,7	283	92
„ „ Göttingen		191	
b) „ „ Göttingen	2,9	191	28
„ „ Friedelhausen		163	
	5,6		120
II. Ohm:			
Ohm bei Amöneburg	1,65	196	8
„ „ Kölbe		188	
III. Wettschaft:			
Wettschaft b. Wetter	0,7	204	13
„ „ Göttingen		191	

Die Bäche und Zuflüsse des Lahnoberlaufes haben mit diesem das starke Gefälle gemein.

Der Mangel grösserer Ansammlungen stehenden Wassers bedingt das Fehlen der solchen Localitäten charakteristischen Laubmoose. Bezüglich der übrigen wasserreichen

Stellen des Gebiets, wie Moore, feuchte Wiesen, Erlenbrüche u. s. w. verweise ich auf die Notizen, die ich gelegentlich der Schilderung der geognostischen Verhältnisse gegeben habe.

5) Verbreitung der Laubmoose nach Höhenregionen.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Mooswelt in verschiedenen Höhenlagen dem Auge ganz veränderte Bilder darbietet. Molendo hat zuerst den Nachweis geführt, wie sehr die Moose von klimatischen Verhältnissen, mithin auch von der Höhe über dem Meeresspiegel, abhängig sind; diese Beziehungen zwischen Moosvegetation und Höhendifferenzen konnten am leichtesten an solchen Gebirgen festgestellt werden, die vermöge ihrer bedeutenden Höhe mehrere Moosregionen deutlich erkennen liessen. So unterscheidet Molendo bezüglich der Verbreitung der Bryophyten in den Tauern acht Moosregionen, deren unterste Abtheilungen — denn nur diese können hier in Betracht kommen — auf die Laubmoose unseres Gebietes deshalb keine Anwendung finden konnten, weil in unserer Gegend solche Höhenunterschiede nicht vorhanden sind, und auch andere Erwägungen die Benutzung der Molendo'schen Tabelle von vornherein ausschlossen. Die Röse'sche*) Eintheilung für unsere Betrachtungen zu Grunde zu legen, hielt ich nicht für geboten, da nach meinen Erfahrungen für die von ihm eingeführten Höhenregionen sich keine Stufen für die Verbreitung der Laubmoose in unserem Gebiet ergaben. Röll**) hat in seiner Abhandlung über die Thüringer Laubmoose bei der Abgrenzung der Höhengebiete nicht nur deren absolute Höhe über dem Meeresspiegel ins Auge gefasst, sondern auch auf die geognostischen Verhältnisse

*) A. Roese, Geograpie der Laubmoose Thüringens. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft.

**) Röll, Die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung.

Rücksicht genommen, da er in zahlreichen Fällen die Beobachtung gemacht hatte, dass bei einer und derselben Formation, wenn sie sich über verschiedene Höhenregionen verbreitet, der Charakter der Mooswelt in der Weise beeinflusst wird, dass viele Arten, die sonst nur in grösserer Höhe vorkommen, durch das Substrat veranlasst wurden, in tiefere Regionen hinabzusteigen. Die Verhältnisse, wie sie in unserem Gebiete vorliegen, lassen aber auch die Vertheilung der Moose in der von Röll angegebenen Weise nicht zu. Nur nach den von Limpricht*) angenommenen Höhenstufen gelang es mir, die heimischen Moose in zwei deutlich verschiedene Regionen unterzubringen. So gering auch die Zahl der nur der Bergregion zukommenden Laubmoose ist, so gewinnen wir doch bei Berücksichtigung analoger Fälle die Ueberzeugung, dass wir es mit ganz typischen Bewohnern der montanen Stufe zu thun haben.

Die Hügelregion von 150 m — 500 m (niedrigste Stelle des Gebiets: Lahn bei Friedelhausen 163 m) umschliesst den grössten Theil des Gebietes. Das ganze Buntsandsteingebiet, der Wollenberg, die Kalderner Umgebung, der Norden, Osten und Südosten gehören dieser Höhenstufe an.

Die Bergregion von 500 m bis 1100 m (höchster Punkt: Sackpfeife bei Biedenkopf 654 m) erstreckt sich auf die nordwestlichen Distrikte und setzt sich grösstentheils aus Grauwacke, Thon- und Kieselschiefer zusammen.

Höhenverzeichnis in Metern.

I. Die Bergregion (500 m — 654 m).

	m
Sackpfeife, nördlich von Biedenkopf	654
Hasserod, zwischen Biedenkopf und Dexbach .	625,5
Hain, westlich von Eifa	607,2
Stocksberg nördl. von Biedenkopf	585,2
Kohlenberg bei Eifa	584,3

*) Kryptogamen-Flora von Schlesien. Bd. I, pag. 44.

	m
Rahnsberg, nordöstlich von Biedenkopf . . .	574
Hardenberg bei Dexbach	571
Hainböhl, nordöstl. von Biedenkopf	556,4
Ochsenkopf, zwischen Biedenkopf und Dexbach .	538,7
Alberg bei Rachelshausen	534,6
Kreis, südwestlich von Eckelshausen	532
Schwanert, nördlich von Katzenbach	531
Bolzeberg, nordwestlich von Holzhausen . . .	531
Schwarzenberg, zwischen Breidenbach und Eckelshausen	520
Alteberg, südwestlich von Biedenkopf	508

II. Die Hügelregion (168 m — 500 m).

Rimberg bei Kaldern	489
Wollenberg bei Wetter	472
Hornberg, südlich von Friedensdorf	463
Kuppe, nordwestlich von Treisbach	459
Homberg, östlich von Buchenau	459
Rossberg, südlich von Elmshausen	449
Hohenberg, nördlich von Mellnau	407
Geiershöhe, nordwestlich von Oberrosphe . . .	406
Gerhardsberg, östlich von Münchhausen . . .	398
Leidenhöfer Kopf, südlich von Leidenhofen . .	393
Auersberg, südlich von Dilschhausen	386
Christenberg, östlich von Münchhausen . . .	384
Sennberg, nördlich von Rossberg	382
Ortenberg, nordöstlich von Marburg	380
Frauenberg	381
Hattenberg, nordöstlich von Rossberg	377
Spiegelslust, östlich von Marburg	368
Kürnberg bei Rossberg	365
Vogelherd, nordöstlich von Marburg	365
Stempel, südöstlich von Marburg	364
Amöneburg bei Kirchhain	363
Hirschberge, südöstlich von Bracht	359
Rickshell, südlich von Gossfelden	331

	m
Buchholz	323
Dammberg, südöstlich von Mellnau	322
Hoheberg, nordöstlich von Schönstadt	309
Eubenhard, nordöstlich Kölbe	302
Zeisenberg, nördlich von Göttingen	297
Ullrichsberg, südlich von Bortshausen	295
Weimarer Kopf, nördlich von Niederweimar	294
Mühlenberg, östlich von Kölbe	292
Schlossberg zu Marburg	290
Lahn bei Eckelshausen	264
Lahn bei Buchenau	241
Wettschaft bei Wetter	204
Ohm bei Amöneburg	196
Lahn bei Göttingen	191
Ohm bei Kölbe	188
Lahn bei Marburg	179
„ „ der Nähbrücke	174
„ „ Friedelhausen	163

I. Nur in der Bergregion sind bis jetzt gefunden worden:

1. Brachythecium reflexum Starke,
2. Bartramia Halleriana Hedw.,
3. Andreaea petrophila Ehrh.,

sämmtlich auf der Sackpfeife bei Biedenkopf in einer Höhe von 654 m; Andreaea petrophila Ehrh., ein im Allgemeinen für die montane und alpine Region charakteristisches Laubmoos, macht insofern eine Ausnahme, als es auch auf dem Hornberg bei Biedenkopf, dessen Höhe nur 463 m beträgt, vorkommt.

II. Auf die Hügelregion ausschliesslich kommen:

Hypnum trifarium W. et M., Rhynchostegium murale B. et S., praelongum B. et S., Stokesii B. et S., Amblystegium fluviatile Sw., Plagiothecium latebricola B. et S., Brachythecium Rutabulum L., Isothecium myosuroides Brid., Aulacomnium androgynum Sw., Meesea tristicha Hedw., Lepto-

bryum pyriforme Hedw., Zygodon viridissimus Brid., Orthotrichum diaphanum Schrad., tenellum Bruch, pumilum Swartz, fallax Schpr., Dicranella varia Schpr., rufescens Schpr., Bryum annotinum Hedw., Barbula subulata L., latifolia B. et S., Trichostomum pallidum Hedw., Pottia cavifolia Ehrh., truncata L., Heimii B. et S., Physcomitrium pyriforme L., Pleuridium subulatum L., Phascum cuspidatum Schreb., Entosthodon ericetorum C. Müll. und fascicularis C. Müll., Thysanomitrium flexuosum Schpr.

Es entfallen also auf die

Bergregion	3	Arten,
Hügelregion	32	„
beide Regionen	174	„
	209	Arten.

Da bei dem behandelten Gebiet nur zwei Höhenstufen (150 m — 1100 m) und auch diese nicht einmal in ihrer vollständigen vertikalen Erstreckung (163 m bis 654 m) in Betracht kommen konnten, so lag es nahe, zu ermitteln, in welcher Weise die 209 Arten der Marburger Umgegend in einem anderen Distrikt verbreitet sind, welcher sämmtliche Regionen aufweist; zum Vergleiche wurde die Verbreitung derselben Arten in Schlesien herangezogen, für die in der Kryptogamenflora von Schlesien folgende Höhenstufen zu Grunde liegen:

1) Ebene bis 150 m aufwärts,
2) Hügelregion von 150 m — 500 m,
3) Bergregion von 500 m — 1100 m,
4) Hochgebirgsregion 1100 m — 1500 m.

Diese 209 Arten haben in Schlesien folgende Verbreitung:

A.

	Arten
I. Auf Hochgebirgs-, Berg- und Hügelregion, sowie Ebene	96
II. Hochgebirgsregion ausschliesslich	1
III. Hochgebirgs-, Berg- und Hügelregion . .	9
Zu übertragen	106

	Arten
Uebertrag	106
IV. Hochgebirgs- und Bergregion	4
V. Bergregion ausschliesslich	1
VI. Berg- und Hügelregion und Ebene . . .	64
VII. Berg- und Hügelregion	5
VIII. Hügelregion ausschliesslich	1
IX. Hügelregion und Ebene	26
X. Ebene allein	2
	209

Fassen wir diese 209 Arten bezügl. ihrer Verbreitung in jeder der vier Höhenstufen ins Auge, so ergeben sich folgende Zahlenverhältnisse:

B.

	Arten
I. Hochgebirge . . .	110; D = 99
II. Bergregion	179; D = 30
III. Hügelregion . . .	201; D = 8
IV. Ebene	189; D = 21

ad. A. II. Polytrichum sexangulare Flörke.

„ „ III. Polytrichum alpinum L., Bartramia Halleriana Hedw., Bryum elongatum Dicks, Coscinodon pulvinatus Sprengel, Racomitrium aciculare Brid., lanuginosum Brid., Barbula tortuosa W. et M., Dicranella curvata Schr., Dichodontium pellucidum, Schpr.

„ „ IV. Hypnum umbratum Ehrh., Brachythecium reflexum W. et M., Dicanum fuscescens Turn. und Cynodontium Bruntoni B. et S.

„ „ V. Rhabdoweisia denticulata Brid.

„ „ VII. Plagiothecium undulatum B. et S., Thamnium alopecurum B. et S., Isothecium myosuroides Brid., Orthotrichum pallens Bruch., Thyanomitrium flexuosum Schpr.

„ „ VIII. Amblystegium fluviatile Sw.

„ „ X. Plagiothecium latebricola B. et S., Rhynchostegium Megapolitanum B. et S.

Wie aus der Tabelle A. hervorgeht, sind unsere Arten auf sämmtliche Höhenlagen Schlesiens verbreitet. Es ist klar, dass die Zahl der bei uns nur in der Hügel- oder Bergregion gedeihenden Laubmoose in erheblichem Maasse sich vermindern musste, sobald man deren Vorkommen auf eine Gegend bezieht, in welcher alle Höhenlagen vorhanden sind. Die Zahl der 32 für die heimische Hügelregion charakteristischen Arten ist infolge dessen auf eine einzige, nämlich Amblystegium fluviatile Sw. beschränkt worden, alle übrigen steigen dort ebenfalls in die Ebene hinab. Insofern besteht aber grosse Uebereinstimmung zwischen den Bewohnern unserer und der schlesischen Hügelregion, als ein Aufschreiten nach der Bergregion bei keiner der genannten Arten stattfindet. Was für die Hügelregion gefunden wurde, gilt auch für die der Berge.

Rhabdoweisia denticulata Brid., dazu noch eine für unsere Gegend zweifelhafte Art, wie das im historischen Theil begründet wurde, kommt dort ausschliesslich als Bürger der montanen Stufe in Betracht. Brachythecium reflexum Starke, Bartramia Halleriana Hedw. und Andreaea petrophila Ehrh.

Die charakteristischen Moose unserer Bergregion gehören mit Ausnahme der ersteren auch tieferen Lagen Schlesiens an. Für unsere Bergregion verbleibt als typischer Vertreter nur Brachythecium reflexum Starke. Eine bemerkenswerthe Abweichung gegen Schlesien besteht darin, dass die beiden, dort nur für die Ebene bisher nachgewiesenen Laubmoose Plagiothecium latebricola B. et S. und Rhynchostegium Megapolitanum B. et S. bei uns in der niederen Hügelregion angetroffen werden. Isothecium myosuroides Brid., bei uns nur aus der letzteren bekannt, gehört in Schlesien zu den Bewohnern der nächst höheren Region. Ein weiterer Unterschied macht sich für die Bergregion geltend. Dicranum fuscescens Turn. und Cynodontium Bruntoni B. et S., welche als typische Vertreter der beiden höchsten Zonen in Schlesien anzusehen sind, habe ich bei uns bisher nur in der Hügel-

region beobachtet. Alle diese geringen Differenzen ändern jedoch wenig an der allgemeinen Uebereinstimmung in der vertikalen Verbreitung unserer und der schlesischen Laubmoose. Da die Grenzen der einzelnen Höhengürtel keine idealen sind und die Moose in ihrer Verbreitung noch in mannigfacher Weise, z. B. von der geognostischen Unterlage und anderen physikalischen Zuständen beeinflusst werden, so erklärt es sich leicht, wie solche Schwankungen, wie die obigen, zu Stande kommen.

Aus der Tabelle B. ist ersichtlich, dass die grösste Zahl der heimischen Arten ihre Hauptverbreitung in der Hügelregion Schlesiens besitzt, wie es nicht anders zu erwarten war. Nur von der Hälfte ungefähr wird das Hochgebirge erreicht (B. I.), meist Arten, die bei uns durch Häufigkeit und Massenvegetation ausgezeichnet sind.

Bergregion (B. II.) und Ebene (B. IV.) halten sich so ziemlich das Gleichgewicht, übertreffen aber an Artenzahl die Hochgebirgsregion sehr bedeutend.

Dieser Vergleich soll nur darthun, dass auch bei uns, wo das vertikale Moment in so geringem Maasse entwickelt ist, eine deutliche Sonderung der Laubmoose nach Höhenregionen möglich ist und dass meine Beobachtungen sich fast vollständig decken mit denen, welche in anderen Distrikten bei pflanzengeographischen Untersuchungen gemacht wurden. Weiter lehrt diese vergleichende Methode, dass es zu pflanzengeographischen Arbeiten keineswegs grösserer Distrikte bedarf, sondern dass im Gegentheil schon Gebiete von verhältnissmässig geringerer Ausdehnung hinreichende Anhaltspunkte für derartige Beobachtungen bieten.

6) Das Klima in Bezug auf die Verbreitung der Laubmoose.

Eine wichtige Rolle bezüglich der Verbreitung der Laubmoose spielt das Klima. Die Veränderungen in der Zusammensetzung der Moosdecke, welche der vorige Abschnitt zum Gegenstande hat, müssen als Anpassungen

an klimatische Verhältnisse aufgefasst werden. In dem behandelten Gebiet ist das Klima als höchst günstig für die Moosvegetation zu bezeichnen. Wie Röll*) nachgewiesen hat, kann die niedrige Temperatur in der Nähe von Wasserfällen oder von solchen Stellen, an denen der Schnee bis in den Sommer hinein liegen bleibt, Moose, die einer bedeutenderen Höhenlage angehören, veranlassen in niedere Regionen hinabzusteigen. Als Beispiele werden Blindia acuta und Bartramia Oederi angeführt, die schon in einer Höhe von 1000′ bezw. 1500′ vorkommen. Der geringeren mittleren Jahrestemperatur des nordöstlichen, gebirgigen, der Bergregion angehörigen Theils unseres Gebiets möchte ich es zuschreiben, dass Andreaea petrophila Ehrh. am Hornberg bei Biedenkopf schon in einer Höhe von 469 m angetroffen wird.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen auf der Marburger Sternwarte aus den Jahren 1866—1880:

Mittlere Jahrestemperatur Celsius		8,5°
Höchste „	1868	34,5°
Niedrigste „	1879	25,1°
Mittlerer Luftdruck	mm	704,4
Höchster „	1879 „	762
Niedrigster „	1875 „	708,9
Mittlere Regenhöhe	„	608
Mittlere absolute Feuchtigkeit		7,2%
„ relative „		82,5%
„ Windrichtung		West.
Zahl der Tage mit Regen		133
„ „ „ „ Schnee		24
„ „ „ „ Gewitter		16
Wolkenlose Tage		11.

*) Die Thüringer Laubmoose und ihre geogr. Verbreitung p. 155.

7) Die heimische Mooswelt in Bezug auf Substrat und das von ihr bewohnte Medium.

A. Auf organischem Substrat:

α) Auf pflanzlichem:

a. Auf Baumrinde: Pylaisia polyantha; Plagiothecium latebricola, silesiacum; Leskea nervosa; Neckera pumila, pennata; Barbula latifolia; Zygodon viridissimus; Orthotricha ausser O. rupestre, Sturmii und cupulatum.

b. Auf Holz in fliessendem Wasser: Limnobium palustre; Amblystegium riparium; Fontinalis antipyretica.

β) Auf tierischen Exkrementen:
Splachnum ampullaceum.

B. Auf anorganischem Substrat:

α) Hydrophile Laubmoose:

a. Sumpfmoose:

1. Auf kalkhaltigem Untergrund: Hypnum commutatum, falcatum, Sendtneri, revolvens, molluscum.
2. Auf kalkfreiem Untergrund: Hypnum cordifolium, stramineum, aduncum, fluitans, pratense; Hookeria lucens; Polytrichum gracile; Aulacomnium palustre; Meesea tristicha; Mnium affine, Dicranodontium longirostre; Sphagna.

b. in fliessendem Wasser lebende Arten: Amblystegium fluviatile; Rhynchostegium rusciforme; Brachythecium plumosum, rivulare; Racomitriuma ciculare; Schistidium apocarpum var rivulare; Limnobium palustre; Fontinalis antipyretica.

β. Aërophile Arten:

a. Auf Gesteinen minerogener Art:

(†) Auf allen Gesteinen des Gebiets: Hylocomium squarrosum, loreum, triquetrum, brevirostre; Hypnum splendens, Schreberi, purum, cuspidatum, rugosum, cupressiforme; Thamnium alopecurum; Plagiothecium denticulatum, silvaticum; Rhynchostegium striatum, praelongum; Brachythecium populeum, salebrosum, velutinum, Rutabulum;

Campothecium lutescens; Homalothecium sericeum; Isothecium myurum; Climacium dendroides; Pterogonium filiforme; Thuidium abietinum, tamariscinum, delicatulum; Anomodon viticulosus; Leucodon sciuroides, Antitrichia curtipendula, Neckera complanata; Homalia trichomanoides; Fissidens bryoides, taxifolius; Diphyscium foliosum; Polytrichum-Arten in der Mehrzahl; Catharinea undulata; Bartramia pomiformis, crispa; Mnium-Arten ausser M. serratum und M. rostratum; Rhodobryum rosum; Bryum-Arten ausser B. albicans, carneum, crudum, annotinum, elongatum; Encalypta ciliata, vulgaris; Racomitrium canescens und var. b. ericoides, heterostichum; Grimmia pulvinata; Schistidium apocarpum; Hedwigia ciliata; Dichodontium pellucidum; Dicranum undulatum, scoparium, longifolium; Ceratodon purpureus; Dicranella heteromalla; Leucobryum vulgare; Weisia viridula; Barbula muralis, unguiculata, fallax; Trichostomum rubellum, pallidum; Pottia truncata, cavifolia; Funaria hygrometrica; Physcomitrium pyriforme; Pleuridium subulatum; Phascum cuspidatum.

* Auf festem Felsen: Thamnium alopecurum; Isothecium myurum, Pterogonium filiforme; Anomodon viticulosus; Leucodon sciuroides; Antitrichia curtipendula; Neckera complanata; Homalia trichomanoides; Racomitrium heterostichum; Grimmia pulvinata; Schistidium apocarpum; Hedwigia ciliata; Dichodontium pellucidum; Dicranum longifolium: Barbula muralis; Trichostomum rubellum.

** Auf Erde ausschliesslich, Hylocomium squarrosum, triquetrum; Hypnum splendens, Schreberi, purum, cuspidatum; Rhynchostegium praelongum; Fissidens bryoides; Diphyscium foliosum; Polytricha; Catharinea undulata;

Bryum argenteum; Encalypta vulgaris; Racomitrium canescens und var. b. ericoides; Dicranum undulatum; Ceratodon purpureus; Leucobryum vulgare; Weisia viridula; Barbula unguiculata, fallax; Trichostomum pallidum; Pottia cavifolia, truncata, Funaria hygrometrica, Pleuridium subulatum; Phascum cuspidatum; Physcomitrium pyriforme.

*** Auf Erde und Gestein, die unter * und ** nicht aufgeführten Moose der höheren Abtheilung †.

†† Nur auf kalkhaltigem Subrat: Encalypta streptocarpa, Brachythecium glareosum.

††† Nur auf Silikatgesteinen:

1. Auf Bundsandstein ausschliesslich:

⊙ Auf Verwitterungsprodukten desselben nur: Brachythecium albicans; Rhynchostegium confertum; Buxbaumia aphylla; Aulacomnium androgynum; Mnium rostratum, serratum; Bryum carneum, albicans, turbinatum, crudum, elongatum; Leptobryum pyriforme; Tetraphis pellucida; Coscinodon pulvinatus; Thysanomitrium flexuosum; Dicranum spurium, majus, montanum, flagellare; Dicranella cerviculata, curvata; Trichostomum tortile, homomallum; Pottia Heimii.

⊙⊙ Auf festem Buntsandstein-Felsen: Rhabdoweisia denticulata; Dicranum fuscescens; Grimmia ovata.

2. Auf Quarzit ausschliesslich: Cynodontium Bruntoni.

3. Auf Thonschiefer ausschliesslich: Bartramia Halleriana; Brachythecium glareosum.

b. Auf Gesteinen pyrogener Art:

† Auf Säulenbasalt: Orthotrichum Sturmii, anomalum; Heterocladium dimorphum.

†† Auf Dolerit: Pterogonium gracile.

Auf organischem und anorganischem Substrat kommen vor: Hypnum cupressiforme, uncinatum; Brachythecium populeum; Rutabulum, reflexum, velutinum; Amblystegium serpens, subtile; Homalia trichomanoides; Antitrich. a curtipendula; Neckera crispa; Homalothecium sericeum; Pterogonium filiforme; Leucodon sciuroides; Anomodon-Arten; Leskea polycarpa; Thuidium tamariscinum; Isothecium myurum; Tetraphis pellucida; Aulacomnium androgynum; Bryum capillare; Orthotrichum anomalum; Barbula ruralis; Ceratodon purpureus; Dicranum montanum.

Von hydrophilen Laubmoosen kommen auf kalkhaltigem und kalkfreiem Boden vor:

Hypnum filicinum, cuspidatum; Camptothecium nitens; Climacium dendroides; Fissidens adiantoides; Philonotis fontana; Bryum pseudotriquetrum; Dicranum palustre; undulatum.

Auf Buntsandstein und Quarzit: Hypnum Crista Castrensis.

Auf Buntsandstein und Thonschiefer: Rhynchostegium murale und Plagiothecium undulatum.

Auf Buntsandstein, Quarzit und Thonschiefer: Hedwigia ciliata; Schistidium apocarpum; Grimmia pulvinata.

Auf Diabas und Thonschiefer: Andreaea petrophila.

Auf Diabas und kalkhaltigem Substrat: Barbula tortuosa.

Mit Früchten sind bisher noch nicht beobachtet worden: Hypnum rugosum, aduncum, Sendtneri, revolvens, Crista Castrensis, pratense, stramineum, trifarium; Rhynchostegium Stokesii; Brachythecium glareosum; Pterogonium gracile; Anomodon longifolius, attenuatus; Neckera pumila; Meesea tristicha; Aulacomnium androgynum; Mnium stellare; Zygodon viridissimus; Hypnum cordifolium, commutatum; Plagiothecium latebricola; Grimmia Hartmanni; Barbula latifolia; Dicranum montanum.

Sehr selten entwickeln Früchte folgende Arten: Hylocomium brevirostre; Hypnum filicinum, molluscum; Thamnium alopecurum; Plagiothecium undulatum; Leucodon sciuroides; Neckera complanata; Fissidens taxifolius; Aulacomnium palustre; Mnium affine; Encalypta streptocarpa; Dicranodontium longirostre; Dicranum spurium, longifolium; Leucobryum vulgare; Barbula tortuosa; Fontinalis antipyretica; Rhodobryum roseum.

Die seltensten Arten des Gebietes sind: Hylocomium chrysophyllum; Hypnum umbratum, falcatum, revolvens, molluscum, pratense, stramineum, trifarium; Plagiothecium latebricola; Amblystegium fluviatile, subtile; Rhynchostegium confertum, illecebrum, Megapolitanum; Brachythecium reflexum, Starkii, glareosum; Pterogonium gracile; Heterocladium dimorphum; Hookeria lucens; Neckera pennata, pumila; Bartramia Halleriana; Meesea tristicha; Encalypta ciliata; Zygodon viridissimus; Grimmia ovata; Orthotrichum Lyellii, leiocarpum, Sturmii, tenellum, coarctatum, pallens, Ludwigii, crispulum; Coscinodon pulvinatus; Bryum carneum, albicans, turbinatum, annotinum, elongatum; Thysanomitrium flexuosum; Dicranum flagellare; Cynodontium Bruntoni; Dicranella curvata, cerviculata; Barbula tortuosa, rigida; Trichostomum tortile; Entosthodon ericetorum; Splachnum ampullaceum; Andreaea petrophila; Dicranum majus; Leskea nervosa.

1. Ordnung Bryinae.

(63 Gattungen, 202 Arten).

A. Musci pleurocarpi (24 Gattungen, 83 Arten):

1) Fam. Hypnaceae (12 Gattungen, 62 Arten):

1. Hylocomium 5 Arten,
2. Hypnum 22,
3. Limnobium 1,
4. Thamnium 1,
5. Amblystegium 4,
6. Plagiothecium 5,

7. Rhynchostegium 8,
8. Camptothecium 2,
9. Homalothecium 1,
10. Brachythecium 10,
11. Isothecium 2,
12. Pylaisia 1,

2) Fam. Cylindrotheciaceae (1 Gatt., 1 Art): Climacium,

3) Fam. Pterogoniaceae (1 Gatt., 2 Arten): Pterogonium,

4) Fam. Thuideae (2 Gatt., 4 Arten):
1. Thuidium, 3 Arten,
2. Heterocladium, 1 Art,

5) Fam. Leskeaceae (2 Gatt., 5 Arten):
1. Leskea, 2 Arten,
2. Anomodon, 3 Arten,

6) Fam. Hookeriaceae (1 Gatt., 1 Art), Hookeria,

7) Fam. Leucodonteae (2 Gatt., 2 Arten):
1. Leucodon,
2. Antitrichia,

8) Fam. Neckeraceae (2 Gatt., 5 Arten):
1. Neckera, 4 Arten,
2. Homalia, 1 Art,

9) Fam. Fontinalaceae (1 Gatt., 1 Art): Fontinalis,

B. Mussci acrocarpi (39 Gatt., 119 Arten):

10) Fam. Fissidentaceae (1 Gatt., 3 Arten): Fissidens,

11) Fam. Buxbaumiaceae (2 Gatt., 2 Arten):
1. Buxbaumia,
2. Diphyscium,

12) Fam. Polytrichaceae (2 Gatt., 11 Arten):
1. Polytrichum. 10 Arten,
2. Catharinea. 1 Art,

13) Fam. Bartramiaceae (2 Gatt., 4 Arten):

1. Bartramia, 3 Arten,
2. Philonotis, 1 Art,

14) Fam. Meeseaceae (2 Gatt., 3 Arten):
1. Meesea, 1 Art,
2. Aulacomnium, 2 Arten,

15) Fam. Mniaceae (1 Gatt., 8 Arten):
Mnium,

16) Fam. Bryaceae (3 Gattungen, 13 Arten):
1. Rhodobryum, 1 Art,
2. Bryum, 11 Arten,
3. Leptobryum, 1 Art,

17) Fam. Tetraphideae (1 Gatt., 1 Art):
Tetraphis,

18) Fam. Encalyptaceae (1 Gatt., 3 Arten):
Encalypta,

19) Fam. Orthotrichaceae (3 Gatt., 20 Arten):
1. Orthotrichum, 18 Arten,
2. Zygodon, 1 Art,
3. Coscinodon (9 Arten),

20) Fam. Grimmiaceae (4 Gatt., 9 Arten):
1. Racomitrium, 4 Arten,
2. Grimmia, 3 Arten,
3. Schistidium, 1 Art,
4. Hedwigia, 1 Art,

21) Fam. Dicranaceae (7 Gatt., 18 Arten):
1. Thysanomitrium, 1 Art,
2. Dicranodontium, 1 Art,
3. Dicranum, 8 Arten,
4. Dicranella, 5 Arten,
5. Dichodontium, 1 Art,
6. Cynodontium, 1 Art,
7. Ceratodon, 1 Art,

22) Fam. Leucobryaceae (1 Gatt., 1 Art):
Leucobryum,

23) Fam. Weisiaceae (2 Gatt., 2 Arten):
1) Weisia,
2) Rhabdoweisia,

24) Fam. Trichostomaceae (2 Gatt., 13 Arten):
1. Barbula, 9 Arten,
2. Trichostomum, 4 Arten,

25) Fam. Pottiaceae (1 Gatt., 3 Arten):
Pottia,

26) Fam. Splachnaceae (1 Gatt., 1 Art):
Splachnum,

27) Fam. Funariaceae (3 Gatt., 4 Arten):
1. Funaria, 1 Art,
2. Entosthodon, 2 Arten,
3. Physcomitrium, 1 Art.

2. Ordnung Phascaceae.

(2 Gattungen, 2 Arten).

28) Fam. Phascaceae (2 Gatt., 2 Arten):
1 Phascum,
2 Pleuridium,

3. Ordnung Andreaeaceae.

(1 Gattung, 1 Art).

29. Fam. Andreaeaceae (1 Gatt. 1 Art):
Andreaea,

4. Ordnung Sphagnum.

(1 Gattung, 4 Arten).

30) Fam. Sphagnaceae (1 Gatt., 4 Arten):
Sphagnum.

4 Ordnungen
30 Familien
67 Gattungen
209 Arten.

Topographischer Theil.

1. Familie Hypnaceae.

1) Hylocomium.

1 (1). *H. squarrosum L.* Auf dem verschiedenartigsten Substrat. Um Marburg überall häufig. Fruchtet selten. — L.: Fructificirend am Nordabhang des Schlossberges, am Bache hinter der Sieche, an der Lahn zwischen Kaldern und Kernbach, an der Lahn zwischen Kernbach und der Hutemühle, zwischen Kaldern und der Michelbacher Mühle, am Grassenberg, hinter den Höfen, in der Knutzbach, am Eingang in den Teufelsgraben bei Wehrda am südlichen Abhang unter Fichten, an der Schneisse bei Cyriaxweimar, Sackpfeife.

2 (2). *H. loreum B. et S.* In Laub- und Nadelholzwäldern um Marburg. Ziemlich häufig. Auf allen geologischen Substraten. — L.: Mit Früchten, die nicht gerade häufig vorkommen, im Gefäll, in der Knutzbach, im Teufelsgraben bei Wehrda, an der Kirchspitze und am Mosenberg, im Lahnberg bei Ginseldorf, Distrikt Rabennest und Bornberg, Burgwald bei Münchhausen, Roda, Rosenthal und Bracht. Am Rimberg und Feistelberg bei Kaldern auf Diabas, an den Wichtelhäusern bei Brungershausen auf Quarzit, auf Basalt der Amöneburg, um die Karlshütte auf Grünstein und Thonschiefer, zwischen Kernbach und der Hutmühle am Abhange des Rückspiegel nach der Lahn hin, Am Goldberg bei Mardorf (Dolerit), Sackpfeife, Görzhäuser Wald, um Biedenkopf.

3 (3). *H. triquetrum B. et S.* In lichten Laubholzwäldern, unter Gebüsch, in Grasgärten. Bodenvag. — Fruchtet nicht häufig, sehr selten an dem Licht zu sehr ausgesetzten Stellen. — L.: Mit Früchten im Gefäll, im Teufelsgraben bei Wehrda, bei Kernbach und Kaldern, bei Münchhausen und Roda im Burgwald.

4 (4). *H. brevirostre B. et S.* In schattigen Laubwäldern, am Grunde alter Baumstämme, auf Gestein und auf der Erde. Ziemlich selten. Bodenvag. — U.: Unter Hecken am Fusspfad vom Schloss Marburg nach der Marbach (wohl irrthümliche Angabe, da diese Art überhaupt nicht unter Hecken wächst L.), im Teufelsgraben bei Wehrda (!) L.: sehr häufig und reichlich fruchtend in der Knutzbach, spärlich fruktifizirend auf dem Basalt des Stempels (Südseite), steril auf Thonschiefer des Hohenstoss bei Kaldern und auf Sandstein im Lahnberg bei Ginseldorf (Distrikt Bornberg, Saustallsborn und Rabennest), mit Früchten bei Rossberg am Kürnberg (Dolerit) im Park von Holzhausen (Dolerit), mit Früchten am Kreis bei Biedenkopf (Diabas).

2 (2). Hypnum.

1 (5). *H. splendens Hedw.* Ueberall häufig. Fruchtet nicht selten, aber meist nur an schattigen Abhängen in Wäldern. Bodenvag.

2 (6). *H. umbratum Ehrh.* Waldboden und Felstrümmer der Berg- und Hochgebirgsregion. Bodenvag. — Diese Art soll nach Wend. im Lahnberg vorkommen. Genauere Fundstelle fehlt. Bem. Keine Erhebung des Lahnbergs reicht bis zur Bergregion.

3 (7). *H. Schreberi Willd.* In Wäldern überall gemein, doch nicht an allen Stellen fruchtend. Bodenvag.

4 (8). *H. purum L.* An schattigen, grasigen Stellen häufig. Mit Früchten selten. Bodenvag. — L.: Fruchtet am Schlossberg, bei Kaldern, Kernbach, zwischen Kernbach und der Hutmühle, am Grassenberg, an der Amöneburg, in der Knutzbach, am Weg über und unter dem Hansenhaus.

5 (9). *H. cuspidatum L.* In feuchten Gräben, auf nassen Wiesen, überall gemein. Bodenvag. Fruchtet nicht überall. — L.: Mit Früchten im Gefäll, im Strassengraben zwischen Kölbe und Göttingen, im Thale westlich vom

Weissenstein, bei Reddehausen, Wiesen rechts an der Strasse von Buchenau nach der Karlshütte.

6 (10). *H. cordifolium Hedw.* In Gräben und feuchten Wiesen. Im Gebiet zerstreut. Stets steril. Bodenvag. — L.: Wiesen unter dem Glaskopf, bei Bürgel, Reddehausen, Kölbe und Göttingen.

7 (11). *H. stramineum Dicks.* Auf torfigen Sumpfwiesen. Sehr selten. Bodenvag. — L.: Bisher nur in Wiesen zwischen Kaldern und dem Rimberg steril!

8 (12). *H. trifarium W. et M.* In Sumpfwiesen und tiefen Mooren. Sehr selten. — L.: Bei Schweinsberg (Kreis Kirchhain), in dem Torfstich.

9 (13). *H. filicinum L.* In sumpfigen Wiesen nicht häufig. Bodenvag. — M.: An der Kirchspitze (?). Wend.: Am Rimberg (!) U.: Auf nassen Wiesen hinter der Marbach bei Marburg (habe vergeblich danach gesucht). L.: An der Strasse zwischen Marburg und Kaldern, bei Brungershausen an vielen Stellen, zwischen Gossfelden und dem Wollenberg, häufig an Steinen der Wehrdaer Mühle und an der Sackpfeife, am Kreis bei Biedenkopf, mit Früchten bisher nur im Graben rechts an der Strasse von Kölbe nach Göttingen, unmittelbar unter der Eubenhard, Aarennest bei Dexbach, Goldberg bei Mardorf.

10 (14). *H. commutatum Hedw.* An feuchten Orten im Gebiete ziemlich selten und stets steril. Kalkholdes Moos. — U.: Am Grunde der Brückenmauern an der Nähbrücke bei Marburg. L.: Hinter Kernbach massenhaft an einer sumpfigen Stelle unmittelbar über der ehemaligen Mühle, zwischen Kaldern und dem Rimberg, bei Brungershausen.

11 (15). *H. falcatum Brid.* An feuchten Stellen. Sehr selten. Kalkhold. — L: Bisher nur zwischen Kaldern und dem Rimberg mit Früchten.

12 (16). *H. rugosum Ehrh.* An sonnigen Stellen in Wäldern und auf nackter Erde. Zerstreut. Immer steril. Bodenvag. — L.: Um Kaldern, Kernbach, Brungershausen, Buchenau, am Schlossberg im Garten am Wege rechts über der Hasso-Nassoviakneipe, Sackpfeife.

13 (17). *H. cupressiforme L.* An Steinen und auf der Erde, auf Felsen, Dächern, überall gemein. Bodenvag. Im Gebiete sind folgende Formen vertreten:

a. filiforme B. et S. Stets steril an Felsen und Bäumen.

b. elatum B. et S. Auf Haiden, meist mit Früchten.

c. ericetorum B. et S. Auf Haiden, stets fruchtend.

14 (18). *H. uncinatum Hedw.* An schattigen, feuchten Stellen, Geröll, Felsen, morsche Baumstämme. Ziemlich verbreitet. Stets mit Früchten. — L.: Im Gefäll, in der Knutzbach, im Distrikt „Grund" an der Strasse vor Kaldern.

15 (19). *H. aduncum Schpr.* An sumpfigen Orten nicht gemein. Bodenvag. — M.: Am Lahnberge, am Bauerbacher Weg (!) L.: Steril im Gefäll und in der Knutzbach, an feuchten Stellen am Eingang in den Teufelsgraben bei Wehrda nicht häufig und steril.

16 (20). *H. fluitans L.* In Sümpfen. Selten. Bodenvag. — M.: Am Lahnberge, am Bauerbacher Weg. L.: Im Lahnberg (in mehreren kleinen Bächen auf der Ostseite des Gebirges).

17 (21). *H. revolvens Sw.* In moorigen Sümpfen. Sehr selten. — L.: Bisher nur bei Bungershausen, steril. (Was in meinen Beiträgen als solches mit genauen Standortsangaben aufgeführt wird, ist H. Sendtneri Schpr.)

18 (22). *H. Sendtneri Schpr.* In Sümpfen. Kalkhold. — L.: Nicht selten zwischen Kaldern und dem Rimberg, zwischen Kernbach und dem Rimberg, bei der Karlshütte, bei Brungershausen, am Wollenberg.

19 (23). *H. molluscum Hedw.* An feuchten Felsen, auch in sumpfigen Wiesen. Fruchtet selten. Kalkhold. — U.: Auf Basalt des Frauenberges, besonders an Grabenrändern um Marburg. L.: Mit Früchten in Sumpfwiesen bei Warzenbach, steril an Felsen des Rückspiegels bei Kernbach, steril und massenhaft in sumpfigen Wiesen zwischen Sterzhausen und Kaldern einerseits und dem Wollenberg anderseits, steril in Wiesen bei Wolfgruben nach dem Kreis hin.

20 (24). *H. pratense B. et S.* Auf Sumpfwiesen, steril. — L.: Bisher nur am linken Ohmufer bei Bürgel.

21 (25). *H. Crista Castrensis L.* Feuchter Waldboden. Mit Früchten noch nicht gefunden, selten. Bodenvag. — M.: An Felsen an der Kirchspitze (?) L.: Einmal im Teufelsgraben bei Wehrda, an den Wichtelhäusern bei Brungershausen, bei Oberrosphe im Burgwald.

3 (3). Limnobium.

1 (26). *L. palustre B. et S.* An Felsblöcken in Gebirgsbächen, in der Nähe von Mühlen. — An der Mauer der Brücke im deutschen Haus. (?) L.: Bei Warzenbach.

4 (4). Thamnium.

1 (27). *T. alopecurum B. et S.* Ziemlich häufig im Gebiet an feuchtem Gestein in schattigen Wäldern. Fruchtet sehr selten. Bodenvag. — L.: hinter Wehrda in der Nähe des Teufelsgrabens, im Gefäll, am Rimberg und Feistelberg, bei Kaldern auf Diabas, auf Thonschiefer bei Kernbach und der Hutmühle, Treisberg bei Allendorf, am Bache unterhalb der Wichtelhäuser, bei Bauerbach am Steinen im Distrikt „Stocksgrund“ einmal mit Früchten.

5 (5). Amblystegium.

1 (28). *A. subtile Hedw.* An altem, morschem Holz, am Grunde alter Stämme. Sehr selten. — Wend.: Am Lahnberg. (Specielle Standortsangabe fehlt, bisher noch nicht wieder gefunden L.)

2 (29). *A. riparium L.* Auf feuchtem Gestein und morschem Holz. Nicht häufig. In den meisten Fällen mit Früchten. — Wend.: Am Lahnberg. L.: An Steinen der Zwesterohm bei Erbenhausen, an Felsen unterhalb Kaldern.

var. longifolium Schimp. — L.: An Steinen der Tümpel im botanischen Garten zu Marburg.

3 (30). *A. serpens L.* An Gestein, auf Holz und nackter Erde. Ueberall gemein. Stets mit Früchten. Bodenvag.

4 (31). *A. fluviatile Sw.* An Steinen und Wehren in fliessendem Wasser. Sehr selten. — U.: Am Rande der Ketzerbach bei Marburg.

6 (6). Plagiothecium.

1 (32). *P. undulatum B. et S.* Auf feuchtem Waldboden. Hier und da. Sehr selten mit Frucht. Bisher nur auf buntem Sandstein und Thonschiefer. — U.: Steril im Teufelsgraben bei Wehrda (!) Wend.: Am Lahnberg (genauere Angabe fehlt L.). L.. In der Knutzbach und im Gefäll steril, fruchtet am Bossenberg bei Roda, im Thalhäuser Grund unter dem Christenberg, scheint überhaupt in dem nördlichen Theil des meist mit Tannen bestandenen, quellenreichen Burgwalds ziemlich häufig vorzukommen, Sackpfeife.

2 (33). *P. silesiacum B. et S.* An morschem Holz, an feuchten Stellen im Gebirge. Selten. Stets reichlich fruchtend. — U.: Auf feuchtem, rothem Sandstein am Kapplerberg. (!) L.: In einer Waldschlucht bei der Hutmühle unfern Kernbach, Kreis bei Biedenkopf.

3 (34). *P. denticulatum B. et S.* In feuchten Wäldern unter Gebüsch, am Grunde der Bäume, auf Gestein hier und da häufig. — M.: An Felsen an der Kirchspitze. Wend.: Am Lahnberg. (!) L.: Im Gefäll, Teufelsgraben, Rimberg und Feistelberg bei Kaldern, am Lichtenküppel, hinter den Höfen, hinter der Abdeckerei, Sackpfeife, Kreis bei Biedenkopf.

4 (35). *P. silvaticum B. et S.* In feuchten Wäldern auf der Erde, an schattigen Felsen. Fruchtet nicht immer. Kommt in zahlreichen Abänderungen im Gebiet vor.

7 (7). Rhynchostegium.

1 (36). *R. rusciforme Weis.* An Gestein in fliessenden Gewässern, vorzüglich an Mühlen und Wehren. Hier und da. Früchte nicht selten. — L.: Am Bache hinter Kernbach an Steinen einer ehemaligen Mühle, unter den Wichtelhäusern bei Brungershausen, an Steinen des Wehrs hinter dem deutschen Haus, bei der Wehrdaer Mühle, an allen Stellen mit

Früchten. In Bächen um die Sackpfeife, auf Diabasblöcken im Bache zwischen Kreis und Alteberg bei Biedenkopf.

2 (37). *R. striatum Schpr.* In schattigen, feuchten Wäldern, unter Gebüsch. Häufig. Fruchtet nicht überall. Bodenvag. — L.: Im Gefäll, in der Knutzbach, dem Teufelsgraben, Rimberg, Feistelberg, Wollenberg, Sackpfeife, Kreis bei Biedenkopf.

3 (38). *R. confertum B. et S.* In lichten Laubwäldern und an feuchten Felswänden. Sehr selten. — U.: Am Rande des Fusswegs von Marburg nach Marbach. L.: Im botanischen Garten zu Marburg.

4 (39). *R. murale B. et S.* An feuchten Felsen, Mauern, Geröll. Ziemlich selten. Fruchtet stets reichlich. Bodenvag. — U.: An Mauern des Regierungsgebäudes zu Marburg, an feuchten Felsen bei Wehrda, an Brückenmauern bei Ockershausen. L.: Spärlich auf Sandstein am Bache oberhalb der oberen Sieche und auf gleicher Unterlage im botanischen Garten zu Marburg, auf Thonschieferfelsen an der Lahn unterhalb Kaldern.

5 (40). *R. illecebrum B. et S.* Auf kalkhaltigem Boden. Sehr selten. — M.: Am Hohlstein bei Kaldern. Wend: Am Rimberg. Bem. Ohne Zweifel liegt in beiden Fällen eine Verwechselung mit dem habituell sehr ähnlichen Hypnum purum vor, von dem einige Wuchsformen täuschende Aehnlichkeit mit R. illecebrum besitzen. Bei beiden Standorten haben wir es mit Substraten zu thun, auf dem diese Art überhaupt nicht vorkommt.

6 (41). *R. praelongum B. et S.* An schattigen, feuchten Stellen. Ueberall gemein. Fruchtet nicht häufig.

7 (42). *R. Stokesii B. et S.* Feuchte, schattige Wälder, Gebüsche. Hier und da, bisher nur steril. Bodenvag. — Unter Hecken vor dem Elisabethen-Thor. L.: Vor dem Teufelsgraben (Sandstein), am Rande des Waldes bei der Hutmühle und unter Gebüsch am rechten Ufer des Mühlgrabens unterhalb der Kalderner Mühle (Thonschiefer), an der Sackpfeife nach Weifenbach zu.

8 (8). Brachythecium.

1 (43). *B. populeum Hedw.* Auf Gestein, unter Hecken, auf der Erde, am Grunde alter Baumstämme. Häufig und stets fruchtend. Bodenvag. — U.: Auf Sandstein am Rothenberg, am breiten Weg und am weissen Stein (!) L.: Am Lahnberg an zahlreichen Stellen, um die Marbach, auf Steinen am Eingang in den botanischen Garten (Sandstein), auf Grünstein und Thonschiefer um Kaldern, Sackpfeife, Kreis bei Biedenkopf.

2 (44). *B. albicans Neck.* An unfruchtbaren, sandigen Stellen. Bisher nur steril. Selten. — L.: Hinter der Marbach, unter Spiegelslust (Sandstein).

3 (45). *B. glareosum B. et S.* Steinige, grasige Plätze, Kalkhold. Sehr selten. — L.: Bisher nur an dem steilen Abhang zwischen Kernbach und der Hutmühle steril.

4 (46). *B. salebrosum B. et S.* In schattigen Wäldern auf Geröll und auf der Erde, an Stämmen häufig. Reichlich fruchtend. Bodenvag, — L.: Marburg, Kaldern, Biedenkopf.

5 (47). *B. plumosum Sw.* In fliessendem Wasser an Steinen. Zerstreut. — U.: Teufelsgraben bei Wehrda. L.: In der Marbach, am Wehr hinter dem deutschen Haus, mehrfach im Lahnberg, so bei Ginseldorf, um die Karlshütte, im Katzenbach bei Buchenau.

6 (48). *B. velutinum Hedw.* An Gestein, auf der Erde, unter Hecken, unter Gebüsch. Sehr häufig. Früchte häufig. Nächst der folgenden die verbreitetste Art der Gattung.

7 (49). *B. Rutabulum L.* Auf Geröll, feuchten Wiesen, unter feuchten Hecken und Gebüschen, an Mauern und Felsen. Bodenvag.

8 (50). *B. rivulare B. et S.* In schnell fliessenden Bächen an Gestein. Ziemlich selten. — L.: An der Ohm bei Bürgel, mehrwärts im Lahnberg, bei Kaldern, im Bache unter den Wichtelhäusern bei Brungershausen, auf Diabasblöcken im Bache zwischen Kreis und Altenberg bei Biedenkopf.

9 (51). *B. reflexum Starke.* An Steinen und Wurzeln der Bäume. Sehr selten. — L.: An der Sackpfeife bei Biedenkopf, auf Diabas am Kreis bei Biedenkopf.

9 (9). Camptothecium.

1 (52). *C. nitens Schreb.* In sumpfigen Wiesen. Ziemlich häufig. Fruchtet selten. — M.: Bei Wehrda vor dem Kölberwald. L.: Mit Früchten in den Wiesen zwischen Kaldern und dem Rimberg, Wiesen unterhalb Reddehausen hinter Kernbach, zwischen Ginseldorf und Bauerbach (steril).

2 (53). *C. lutescens Huds.* Auf Geröll, an trockenen Abhängen, an Wegerändern und auf Wiesen. Hier und da. Mit Früchten im Gebiet noch nicht beobachtet. — M.: Auf Felsen und Baumstämmen an der Kirchspitze. L.: Hinter der Sieche, unter Spiegelslust, am Frauenberg, an der Amöneburg, Rimberg, Wollenberg (Sandstein, Basalt, Diabas, Quarzit).

10 (10). Homalothecium.

1 (54). *H. sericeum B. et S.* An Mauern und am Grunde der Bäume. Sehr gemein und stets fruchtend. Bodenvag. — Sackpfeife.

11 (11). Isothecium.

1 (55). *I. myurum Brid.* In Wäldern am Grunde der Bäume, auf Gestein, auf der Erde. Häufig und stets fruchtend. Bodenvag.

2 (56). *I. myosuroides Brid.* An Steinen in feuchten Laubwäldern. Ziemlich häufig im Gebiet, fruchtet selten. — L. Steril im Gefäll, an der Kirchspitze, am Dammelsberg, am früheren Alpinum im botanischen Garten, mit Früchten in der Knutzbach, Distrikt Mittelberg und Hohenstein (Sandstein), am Südabhange des Stempels (Basalt), Lahnberg bei Ginseldorf, Distrikt Bornberg, Steinackerrain und Rabennest (Sandstein), am Hohen Stoss bei Kaldern (Thonschiefer), im Stocksgrund bei Bauerbach (Sandstein), Sackpfeife.

12 (12). Pylaisia.

1 (57). *P. polyantha Schpr.* An alten Weidenstämmen, am Grunde alter Bäume. Häufig und reichlich fruktifizirend. — U.: Auf Tannen im Burgwald, in der Knutzbach, auf Sandstein am weissen Stein.

2. Familie Cylindrotheciaceae.

1 (13). Climacium.

1 (58). *C. dendroides Hedw.* In feuchten Wiesen, Gärten sehr häufig, seltener in Wäldern. Fruchtet selten. — L.: Mit Früchten im botanischen Garten an mehreren Stellen, im Wiesengrund westlich vom Weissenstein, Gräben an der Eisenbahn bei Bürgel, hinter Kernbach zwischen Kaldern und dem Rimberg, bei Reddehausen, Ohmwiesen bei Kirchhain, zwischen Hasenküppel und Dammelsberg, in Grasgärten am Grassenberg, Sackpfeife, mit Früchten im Bache am Wege von Biedenkopf nach Eifa, mit Früchten in einer Waldschlucht bei dem Görzhäuser Hof zwischen den Distrikten „Auf den Dachslöchern“ und „Bergacker“.

3. Familie Pterogoniaceae.

1 (14). Pterogonium.

1 (59). *P. filiforme Kr.* An Gestein und an Bäumen in Wäldern. Hin und wieder. Mit Früchten noch nicht gefunden. – L.: Im Lahnberg an mehreren Stellen, so auf Spiegelslust, Lichter Küppel, Gefäll, Knutzbach, bei Ginseldorf, Distrikt Bornberg, bei Bauerbach am Eingang in den Wald rechts an Buchen (Sandstein), bei Kaldern am Rimberg (Diabas) und Feistelberg (Diabas), am Wollenberg an den Wichtelhäusern (Quarzit), Sackpfeife auf Thonschiefer, Kreis bei Biedenkopf auf Diabas.

2 (60). *P. gracile Swartz.* An Felsen. Sehr selten. Bisher nur steril. — L.: Auf Basalt des Sennbergs bei Rossberg auf den höchstgelegenen Klippen im September 1888 gefunden.

4. Familie Thuideae.

1 (15). Thuidium.

1 (61). *T. abietinum L.* An trockenen, sandigen Stellen. Früchte bisher nicht gefunden. Bodenvag.

2 (62). *T. tamariscinum Hedw.* In Wäldern an feuchten Stellen, unter Gebüsch, an Gestein und auf der Erde; fruchtet selten. — L.: Mit Früchten im Gefäll, in der Knutzbach, im Teufelsgraben, am Stempel, am Bache unter den Wichtelhäusern bei Brungershausen, in der Schneisse.

3 (63). *T. delicatulum L.* An denselben Lokalitäten wie vorige. Fruchtet selten. — L.: Mit Früchten bei Kaldern und Kernbach.

2 (16). Heterocladium.

1 (64). *H. dimorphum B. et S.* Steiniger, schattiger Waldboden. Sehr selten. — L.: Bisher nur am Stempel (südwestl. Abhang). Daselbst in grosser Menge und reichlich fruchtend.

5. Familie Leskeaceae.

1 (17). Leskea.

1 (65). *L. polycarpa Ehrh.* Am Grunde schattiger Baumstämme (Weiden, Erlen) und an feuchtem Gestein der Bachufer und Flüsse. Nicht häufig. Stets reichlich fruchtend. — L.: Auf alten Erlenstämmen am linken Lahnufer bei Kölbe.

2 (18). Anomodon.

1 (66). *A. viticulosus B. et S.* Schattige, feuchte Orte, am Grunde alter Baumstämme und an Felsen. — M.: Häufig an der Schneisse. L.: Sehr häufig im Gebiet, doch nicht überall mit Früchten, so am Rimberg, Feistelberg, Burgberg bei Kaldern, Wollenberg, Amöneburg und anderwärts, Sackpfeife.

2 (67). *A. longifolius Hartm.* An Baumstämmen an schattigem, feuchtem Gestein. Ziemlich selten. Fruchtend

bisher noch nicht angetroffen. — L.: An Felsen des rechten Lahnufers zwischen Kernbach und der Hutmühle, unterhalb Kaldern (Thonschiefer), an der Amöneburg (Basalt).

3 (68). *A. attenuatus Hartm.* An schattigen Felsen und an Bäumen. Ziemlich häufig, äusserst selten fruchtend (mit Früchten nur im Hangelstein bei Giessen). — L.: Häufig um Kaldern, Amöneburg (auf Diabas und Basalt) und anderwärts, Sackpfeife.

6. Familie Hookeriaceae.

1 (19). Hookeria.

1 (69). *H. lucens Sm.* An schattigen, quelligen Orten. Sehr selten. — M.: Am Lahnberg. L.: Bisher nur von zwei Fundstellen bekannt, wo es häufig vorkommt und auch stets fruchtet. In der Knutzbach (hier jetzt durch Niederlegung des Hochwaldes verschwunden, von mir nach dem Gefälle verpflanzt, wo es gut fortkommt) Distrikt Mittelberg und in der Kölber Wand.

7. Familie Leucodontaceae.

1 (29). Leucodon.

1 (70). *L. sciuroides L.* An alten Baumstämmen, seltener an Gestein. Aeusserst selten fruchtend. Habe es mit Kapseln ausserhalb der Gebietsgrenzen an Bäumen im Giessener Stadtwald (Distrikt Haingesboden), über dem grossen Steinbruch im Hangelstein bei Giessen, an jungen Eichen im Krofdorfer Wald, in einem nach Westen streichenden Seitenthal der Wismar gefunden.

2 (21). Antitrichia

1 (71). *A. curtipendula Brid.* Sehr häufig im Gebiet an schattigen Felsen und an alten Baumstämmen. — M.: An der Schneisse häufig. (!) Wend.: Im Lahnberg. L.: Mit Früchten im Gefäll, Teufelsgraben, Knutzbach, Rimberg, Feistelberg, Wollenberg, Sackpfeife, im Park von Holzhausen, Kreis bei Biedenkopf, Görzhäuser Wald.

8. Familie Neckeraceae.

1 (22). Neckera.

1 (72). *N. complanata L.* An feuchten Baumstämmen, an Felsen. Häufig. Bodenvag. Fruchtet selten. — M.: Häufig an Baumstämmen. Wend.: Im Lahnberg. L.: Mit Früchten im Gefäll, Rimberg, Sackpfeife steril.

2 (73). *N. crispa L.* Auf Gestein und an Baumstämmen. Hier und da. — M.: Häufig an Felsen des Rimbergs bei Kaldern (Uloth, Lorch). Wend.: Im Lahnberg. U.: Auf Basalt der Nesselborner Kuppe (!), des Frauenbergs (?) und des Stempels bei Marburg. (!) L.: Vereinzelt an einer alten Buche im Gefäll über dem Kalten Born, an einer solchen über den Schiessständen, im Lahnberg bei Bauerbach, im Oberwald bei Rossberg, am Kürnberg, Feistelberg, Rückspiegel an Felsen nach der Lahn hin, Treisberg bei Allendorf. (Kreis Biedenkopf!) Substrat; Basalt, Diabas, Sackpfeife an Bäumen mit Früchten. Steril auf Diabas am Kreis bei Biedenkof, auf Eruptivgestein der Burg und des Hohen Stoss bei Kaldern, Hornberg bei Biedenkopf, Paberg und Kuppe bei Warzenbach.

3 (74). *N. pennata Hall.* An Bächen. Sehr selten. — U.: An Buchen hinter dem Forstgarten. (Nicht wieder gefunden!) Wend.: Im Lahnberg (ohne nähere Angabe des Standortes). L.: Einmal fruchtend in einem schönen Rasen im Walde zwischen Neustadt und Willingshausen.

4 (75). *N. pumila Hedw.* An Tannen und Buchen. Sehr selten. — L.: Bisher nur an letzteren im Krodorfer Forst (Thal der Wismar) und am Goldberg bei Mardorf, Görzhäuser Wald an Buchen, Sackpfeife.

2 (22). Homalia.

1 (76). *H. trichomanoides Schreb.* Um Marburg in Wäldern am Grunde der Laubbäume, auf Gestein und an Felsen.

9. Familie Fontinalaceae.

1 (24). Fontinalis.

1 (77). *F. antipyretica L.* An Gestein und Holz und in schnell fliessenden Bächen. Ziemlich häufig. Sehr selten mit Frucht. — M.: Häufig am Elisabethbrunnen bei Schröck (hier auch fruchtend L.) Wend: Im Lahnberg. U.: Mit Früchten am Rande des Teiches auf dem Glaskopf (jetzt nicht mehr). L.: An Felsen des rechten Lahnufers bei Kaldern (Thonschiefer) in der Wismar am Krofdorfer Forst, im Bach unter den Wichtelhäusern bei Brungershausen, hinter Kernbach, im Bache nach dem Rimberg zu, in den beiden Thalgründen zwischen Münchhausen und dem Christenberg. An der Lahn oberhalb Laasphe, bei Wehrda an Steinen unter der Lahnbrücke, im Bache zwischen Kreis und Alteberg bei Biedenkopf auf Diabasblöcken.

10. Familie Fissidentaceae.

1 (25). Fissidens.

1 (78). *F. adiantoides Hedw.* Auf sumpfigen, torfigen Wiesen, selten an Felsen. Hin und wieder. — U.: In der Knutzbach und bei Gossfelden (!). L.: Wiesen zwischen Kaldern und dem Rimberg mit Früchten, hinter Kernbach cfr., unterhalb Reddehausen, an Sandsteinfelsen des Wehrdaer Steinbruchs, um die Sackpfeife, am Kreis bei Biedenkopf.

2 (79). *F. taxifolius Hedw.* Schattiger, feuchter Waldboden unter Gebüsch und Hecken, an Grabenrändern. Ziemlich selten. — M.: Am Bauerbacher Weg am Lahnberg. Wend: Im Lahnberg. U.: Im Tannenwäldchen (welches?) und im Teufelsgraben (!) · L.: Im botanischen Garten, hinter der Marbach in einem Brunnen (steril), fruchtend in Wäldern um Kaldern und Friedensdorf, im Park von Holzhausen. Am Kreis bei Biedenkopf steril, Gebrannte Berg steril.

3 (80). *F. bryoides Hedw.* An schattigen feuchten Stellen, auf feuchtem Waldboden, an Grabenrändern, unter Hecken.

Sehr häufig. — M.: Auf feuchter Erde im Kölber Wald. Wend: Im Lahnberg.

11. Familie Buxbaumiaceae.

1 (26). Buxbaumia.

1 (81). *B. aphylla Hall.* Am Rande von Tannenwäldern. Ziemlich häufig. — M.: Am Lahnberg, am Schröcker Weg (!) Wend: Im Lahnberg. U.: Im Dammelsberg und am Weissenstein (!) L.: Lahnberg bei Bürgel, im Gefäll, Ortenberg, Schanzenkopf, Gebrannte Berg, Weg nach dem Frauenberg, Lichtenküppel, Stempel, Marienhäuschen, Spiegelslust, hinter Fronhausen, Schneisse.

2 (27). Diphyscium.

1 (82). *D. foliosum L.* Auf schattigem Waldboden. Ziemlich häufig. — M. An der Kirchspitze, am Lahnberg und am Bauerbacher Weg. Wend: Im Lahnberg. U.: Am Wege nach Michelbach durch den Görzhäuser Wald, auf dem Hansenhaus, am Weg nach dem Frauenberg (!) L.: Wälder um Wehrshausen und Kaldern, um den Teufelsgraben, im Gefäll, in der Knutzbach, Burgwald, bei Fronhausen, Sackpfeife.

12. Familie Polytrichaceae.

1 (28). Polytrichum.

1 (83). *P. nanum L.* In Wäldern (besonders am Rande von Nadelwäldern). Sehr häufig. — M.: Häufig am Bauerbacher Weg im Lahnberg (!) Wend: Im Lahnberg.

2 (84). *P. aloides Hedw.* In Wäldern an feuchten Wegrändern, an Hohlwegen, an Ausstichen. Sehr häufig. — M.: Mit dem vorhergehenden (!) Wend: Im Lahnberg. L.: Sackpfeife.

3 (85). *P. urnigerum L.* In Mulden auf unbefahrenen Wegen, an Hohlwegen, gern an schattigen Stellen in verlassenen Steinbrüchen. Nicht so häufig wie 1. und 2. — Wend: Im Lahnberg. U.: In der Nähe von Kaldern, am breiten Weg auf dem Schlosse zu Marburg. Weissen-

stein bei Wehrda (!) L.: Gefäll, Knutzbach, Teufelsgraben, Lichteküppel, Wehrdaer Steinbrüche, Burgwald, Sackpfeife.

4 (86). *P. alpinum L.* Wend führt in seiner Charakteristik P. alpestre an, was wohl alpinum heissen soll, als im Lahnberg vorkommend. Diese Angabe beruht, wie ich glaube, auf einem Irrthum, da ich es bis jetzt nicht habe finden können. Die Annahme, dass Wend das P. strictum, var. alpestre gemeint haben könne, wird dadurch hinfällig, dass diese Art nur in Hochgebirgsmooren, von denen im Lahnberg keine Rede sein kann, vorkommt.

5 (87). *P. piliferum Schreb.* An sandigen, fruchtbaren Stellen. Sehr häufig. — M.: An der Kirchspitze. Wend: Im Lahnberg:

6 (88). *P. gracile Menz.* Auf sumpfigen und torfigen Wiesen. Häufig.

7 (89). *P. formosum Hedw.* Feuchte Waldstellen. Sehr häufig. — Wend: Im Lahnberg. U.: Am Glaskopf bei Marburg, am Fusse des Rimbergs bei Kaldern.

8 (90). *P. juniperinum Hedw.* Feuchte Waldstellen, Haiden, sandige Stellen. Häufig. — M.: Häufig im Lahnberg. Wend: Im Lahnberg.

9 (91). *P. commune L.* Moorige Waldstellen, Torfwiesen, gern zwischen Sphagna. Sehr häufig. — M.: Häufig in Wäldern. — Wend: Im Lahnberg. L.: Knutzbach, Gefäll, Teufelsgraben und an vielen anderen Stellen.

2 (29). Catharinea.

1 (92). *C. undulata W. et M.* Auf der Erde in Laubwäldern, an Wegen, in Gärten, unter Gebüsch, überhaupt an schattigen, feuchten Stellen. Sehr häufig. — M.: (als Polytr. und.) Häufig im Lahnberg. Wend: Im Lahnberg.

13. Familie Bartramiaceae.

1 (30). Bartramia.

1 (93). *B. pomiformis Hedw.* An Wegrändern in Laubwäldern, in Felsspalten. Häufig. — M.: Häufig an Felsen

der Kirchspitze (!) Wend: Im Lahnberg. L.: Am Wege nach dem Hansenhaus, an Mauern der Augustenruhe, an Felsen gegenüber der Kalderner Mühle, Bernsdörfer Kuppe, Amöneburg, Wollenberg, überall mit Früchten.

2 (94). *B. crispa Swartz.* An gleichen Stellen wie vorige, doch seltener. — U.: Bei dem Görzhäuser Hof, am Stempel.

3 (95). *B. Halleriana Hedw.* Auf felsigem Waldboden. Sehr selten. — L.: Bisher nur spärlich auf Thonschieferklippen an der Sackpfeife bei Biedenkopf, mit Früchten ausserhalb des Gebiets am Stoppelberg bei Wetzlar.

2 (31). Philonotis.

1 (96). *P. fontana Sw.* An feuchten, moorigen Stellen, in Gräben sumpfiger Wiesen und an ähnlichen Orten häufig. — M.: An feuchten Stellen um Marburg. Wend: Im Lahnberg. L.: Steril im Gefäll, Knutzbach, fruchtend in sumpfigen Wiesen bei Bürgel, Kirchhain, Kaldern, am Wollenberg bei Sterzhausen und Brungershausen, Sackpfeife.

14. Familie Meeseaceae.

1 (32). Meesea.

1 (97). *M. tristicha Hedw.* Auf Torfboden. Sehr selten. — L.: Steril in einer Wiese zwischen Sterzhausen und dem Wollenberg.

2 (33). Aulacomnium.

1 (98). *A. androgynum L.* An Wegerändern in Wäldern, an Felsen. Nicht selten. — M.: An Felsen an der Kirchspitze (!) L.: Studentenpfad, auf Gestein unter dem Spiegelslustthurm, an dem von Spiegelslust nach Weidenhausen führenden Wege mehrfach, im Walde über Wehrda, an Felsen des Christenbergs im Burgwald. An allen Stellen steril, stets mit Pseudopodien.

2 (99). *A. palustre Schwägr.* Auf sumpfigen Wiesen häufig. Fruchtet selten. — M.: In Wiesen bei Wehrda. L.: Fruchtend im Burgwald (Mellnauer Trift) und im

Jägerthal unter dem Lichteküppel. Steril in Wiesen bei Wolfgruben bei Biedenkopf.

15. Familie Mniaceae.

1 (34). Mnium.

1 (100). *M. punctatum (Hedw.)*. In Wäldern an schattigen, feuchten Stellen, auch an Felsen. Ziemlich häufig. — M.: An der Kirchhofsmauer zu Gossfelden. Wend: Im Lahnberg. L.: Fruchtet im Gefäll, Teufelsgraben, am Wege nach dem Hansenhaus und nach Bauerbach, an der Lahn unterhalb Kaldern, am Fusse des Auersberg bei Ellnhausen, bei Kölbe im Distrikt Kölber Wand und Hohenstein, Waldschluchten um die Sackpfeife mit Früchten, Waldschlucht bei dem Görzhäuser Hof.

2 (101). *M. undulatum Neck.* An schattigen, feuchten Stellen in Wäldern, unter Gebüsch, in Gärten. Sehr häufig. Mit Früchten selten. — M.: Bei dem Görzhäuser Hof. Wend: Im Lahnberg. U.: Mit Früchten am Wege nach dem Hansenhaus (!) bei dem Glaskopf. L.: Im Gefäll, Teufelsgraben, Kölber Mond und bei Kaldern. An allen Stellen fruchtend, mit Früchten um die Sackpfeife und am Kreis bei Biedenkopf.

3 (102). *M. rostratum Schrad.* Ziemlich häufig auf sumpfigen Wiesen, an schattigen Waldstellen und auf feuchtem Gestein. Früchte selten. — Wend: Im Lahnberg. L.: Mit Früchten im botanischen Garten, im Hohlweg hinter den Höfen, unter Gebüsch am Schlossberg.

4 (103). *M. stellare Hedw.* In Wäldern. Ziemlich häufig. Bisher nur steril. — U.: Hinter der Marbach. L.: Hinter den Höfen im Hohlweg, im Gefäll, Knutzbach, Kirchspitze, Teufelsgraben, bei Kaldern. Ueberall steril.

5 (104). *M. serratum Brid.* In schattigen Wäldern. Selten. — Wend: Im Lahnberg. U.: Am Grunde feuchter, verwitterter Sandsteinfelsen am Rothenberg, am Kappler Berg und bei Wehrda, im botanischen Garten zu Marburg (!) L.: Am Schlossberg.

6 (105). *M. hornum L.* In Laubwäldern sehr häufig. Fruchtet stets. — Wend.: Am Bauerbacher Weg(!) Wend.: Im Lahnberg. L.: Nordseite des Dammelsbergs, Gefäll, Teufelsgraben, Kirchspitze, Knutzbach, Rimberg, Wollenberg. Nächst 2 die häufigste Art.

7 (106). *M. cuspidatum Hedw.* An schattigen, feuchten Felsen, feuchten Stellen, in Wäldern. Häufig. — M.: Gossfelden. Wend: Im Lahnberg. U.: An der Kirchspitze. L.: Fruchtet an der Augustenruhe und im botanischen Garten zu Marburg, am Schlossberg, an einer Eiche unter den Wehrdaer Steinbrüchen, auf Diabas am Kreis bei Biedenkopf.

8 (107). *M. affine Bland.* Auf der Erde in schattigen Wäldern und auf Sumpfwiesen. Sehr selten mit Früchten. — U.: Nur einmal fruktifizirend beobachtet im Teufelsgraben. L.: Mit herrlicher Fruktifikation einmal an einer Brückenmauer unterhalb Reddehausen, oberhalb der Sumpfwiesen. Reichlich mit Früchten bei dem Görzhäuser Hof in einer Waldschlucht zwischen den Distrikten „Auf den Dachslöchern“ und „Bergacker“.

16. Familie Bryaceae.

1 (35). Rhodobryum.

1 (108). *R. roseum Schpr.* An grasigen Abhängen, in feuchten Wäldern, unter Gebüsch. Ziemlich häufig. Mit Früchten äusserst selten. — Wend: Im Lahnberg. L.: Am Wege nach Spiegelslust, Habichtsthal, Sandweg, Augustenruhe, Götzenhain, hinter den Höfen, Kirchspitze, Teufelsgraben, Hansenhaus, bei Kaldern, Sackpfeife. U.: Fruchtend am Weg nach Spiegelslust und im Teufelsgraben.

2 (36). Bryum.

1 (109). *B. argenteum L.* Auf Dächern, Erde, Mauern. Sehr häufig. Stets reichlich mit Früchten.

2 (110). *B. carneum L.* Auf lehmigem, feuchtem Boden, an Grabenrändern. Sehr selten. — U.: Am Ufer der Lahn bei dem Kalten Frosch.

3 (111). *B. albicans Whlbng.* Auf feuchtem Sandboden. Sehr selten. — U.: Am breiten Weg bei Marburg.

4 (112). *B. nutans Schreb.* Nächst 1 die häufigste Art. An trockenen Stellen in Laub- und Nadelwäldern, seltener an Felsen. — Wend: Im Lahnberg. L.: Sackpfeife.

5 (113). *B. caespiticium L.* An Mauern, Felsen, Steinen, auf der Erde. Ueberall sehr häufig und reichlich fruchtend. — M.: An Felsen an der Kirchspitze.

6 (114). *B. turbinatum Hedw.* Auf feuchter Erde und an nassen Felsen. Ziemlich selten. — U.: An einem feuchten Rain in der Nähe von Marbach. L.: Am Abhang rechts vom Wege nach dem Hansenhaus, Kappler Berg.

7 (115). *B. crudum Schreb.* An Hohlwegen und in Felsenritzen. Ziemlich selten. — M.: Am Lahnberg nach Bürgel zu. Wend: Im Lahnberg. U.: Am Waldrand hinter der Marbach.

8 (116). *B. capillare Hedw.* In Laubwäldern am Grunde der Bäume, an Felsen, in Mauerritzen, unter Gebüsch. Nicht gerade häufig. — M.: An Felsen an der Kirchspitze. L.: Sehr häufig um Kaldern. In der Knutzbach, im Lahnberg bei Bauerbach und Ginseldorf, Sackpfeife.

9 (117). *B. pseudotriquetrum Hedw.* In sumpfigen, torfigen Wiesen, seltener an Felsen. Ziemlich häufig. — U.: Im Teufelsgraben bei Wehrda. L.: Mit Früchten in Sumpfwiesen westlich vom Weissen Stein, hinter Kernberg, zwischen Gossfelden und dem Wollenberg, zwischen Kaldern und dem Rimberg.

10 (118). *B. annotinum Hedw.* Auf feuchtem, sandigem Boden, an Dämmen, Grabenrändern. Selten. — M.: In Gräben am Lahnberg nach dem Frauenberg zu. Wend: Im Lahnberg.

11 (119). *B. elongatum Dicks.* An Hohlwegen, an Grabenrändern. Sehr selten. — U.: Auf Sandboden im Dammelsberg bei Marburg.

3 (37). Leptobryum.

1 (120). *L. pyriforme Hedw.* An altem Gemäuer, in

Felsenritzen, auf der Erde an schattigen, feuchten Stellen. Ziemlich selten. — M.: Häufig im Teufelsgraben bei Wehrda. Wend: Im Lahnberg. U.: Auf feuchtem Sandsteinfelsen am Rothenberg. L.: Mehrfach am Schlossberg, an der Nordseite des botanischen Instituts.

17. Familie Tetraphideae.

1 (38). Tetraphis.

1 (121). *T. pellucida Hedw.* In schattigen, feuchten Wäldern an Wegerändern, am Grunde alter Bäume, seltener an Felsen. Ziemlich häufig. — M.: Im Teufelsgraben bei Wehrda. Wend: Im Lahnberg. L.: Gefäll, Knutzbach, Kirchspitze, Lichtenküppel, in herrlichen Rasen an Felsen der Lüneburg und des Christenberges im Burgwald, oft in Gemeinschaft mit Aulacomnium androgynum.

18. Familie Encalyptaceae.

1 (39). Encalypta.

1 (122). *E. streptocarpa Hedw.* An alten Mauern, an Felsen. Nicht häufig. Mit Früchten äusserst selten. — Wend: Im Lahnberg. U.: Fruchtend an Mauern am Renthof(!) L.: An solchen über dem Regierungsgebäude, unter dem Turnergarten, am Schlosse selbst, hinter dem deutschen Haus, an der Kirchhofsmauer auf dem Christenberg, an der Kirche in Lohra, mit Früchten bisher nur an der Festungsmauer nahe dem „Ende der Welt“ auf dem Schlosse und an einer Brückenmauer an der Strasse von Biedenkopf nach Hatzfeld, oberhalb Dexbach.

2 (123). *E. ciliata Hedw.* An schattigen oder besonnten Felsen, besonders auf Basalt. Selten. — U.: Auf weissem und roten Sandstein um Marburg. Nicht selten. L.: Auf Diabas des Rimberges, auf Thonschiefer des Hohen Stoss und Rückspiegels bei Kaldern.

3 (124). *E. vulgaris Hedw.* Auf der Erde und an Gestein. Nicht gerade häufig. — Wend.: Im Lahnberg. L.: Augustenruhe, Kirchspitze, Grassenberg, Hansenhaus, Frauenberg, Lichteküppel, Rimberg, Amöneburg.

19. Familie Orthotrichaceae.

1 (40). Orthotrichum.

1 (125). *O. Lyellii Hook et Tayl.* An Wald- und Alleebäumen. Sehr selten. — U.: Steril an Pappeln am breiten Weg und im botanischen Garten. L.: Görzhäuser Wald.

2 (126). *O. leiocarpum B. et S.* An Wald- und Feldbäumen. Sehr selten. — L.: Ausserhalb der Gebietsgrenzen im Hangelstein bei Giessen.

3 (127). *O. obtusifolium Schrad.* An Weiden, Pappeln, und anderen Feldbäumen. Ziemlich häufig. Bem. Verschwindet vielfach durch das Fällen der Pappeln an den Strassen.

4 (128). *O. Sturmii Hoppe et Hrnsch.* An Felsen, besonders Basalt. Sehr selten. — U.: Frauenberg (!)

5 (129). *O. tenellum Bruch.* An Feldbäumen, Weiden, Pappeln. Sehr selten. — U.: An Populus tremula bei Gisselberg.

6 (130). *O. fallax Schpr.* Gemein an Feld- und Waldbäumen.

7 (131). *O. pumilum Swartz.* An gleichen Oertlichkeiten wie 6. Ziemlich häufig. — U.: An Pappeln am breiten Weg bei Marburg (!) L.: An Pappeln am Wehrdaer Weg.

8 (132). *O. rupestre Schleich.* Auf Basalt. Ziemlich selten. — U.: Basalt des Frauenbergs (!), Staufenbergs, der Amöneburg (!) L.: Auf Säulenbasalt des Staufenbergs bei Rossberg.

9 (133). *O. speciosum N. et E.* An Feld- und Waldbäumen. Ziemlich häufig und stets fruchtend. — Wend: Im Lahnberg. U.: An Sandstein am Wege nach Spiegelslust. L.: An jungen Eichen an den Brunnenröhren, Michelbacher, Wehrdaer, Görzhäuser Wald, bei Kaldern.

10 (134). *O. affine Schreb.* An Feld- und Waldbäumen. Häufig. — Wend: Im Lahnberg.

11 (135). *O. coarctatum B. et S.* An Laub- und Nadelbäumen in Wäldern. Selten. — U.: In der Schneisse bei Marburg.

12 (136). *O. crispum Hedw.* An Laubbäumen in Wäldern sehr häufig und sehr reichlich fruchtend. -- Wend.: Im Lahnberg.

13 (137). *O. crispulum Hrnsch.* An denselben Stellen wie vorige. Ziemlich selten. — U.; Auf Tannenzweigen im Marbacher Wäldchen und bei Gisselberg.

14 (138). *O. anomalum Hedw.* Auf Gestein, besonders Basalt. Ziemlich häufig. — L.: Amöneburg, Frauenberg, auf der Sackpfeife.

2 (41). Zygodon.

1 (139). *Z. viridissimus Brid.* An der Rinde alter Laubbäume. Sehr selten. — L.: Bisher nur steril an alten Buchen im Gefäll und in der Knutzbach.

3 (42). Coscinodon.

1 (140). *C. pulvinatus Sprengel.* An sonnigen Mauern und Steinen. Sehr selten. — Nach Wend. soll diese Art im Lahnberg vorkommen, wie immer so fehlt auch hier spezielle Fundstelle.

26. Familie Grimmiaceae.

1 (43). Racomitrium.

1 (141). *R. aciculare Brid.* An überrieselten Felssteinen, Gebirgsbächen. Sehr selten. — U.; Auf Quarz im Teufelsgraben bei Marburg. (Scheint dort nicht mehr vorzukommen L.)

2 (142). *R. canescens Brid.* An unfruchtbaren Stellen. Ueberall gemein und reichlich mit Früchten.

var. ericoides. Nicht selten an denselben Stellen wie vorige, seltener fruchtend — Wend.: Im Lahnberg.

3 (143). *R. lanuginosum Brid.* An Felsen in Gebirgsgegenden. Sehr selten. — Wend.: Im Lahnberg. (?)

4 (144). *R. heterostichum Brid.* An Felsen und Gesteinstrümmern. Hier und da. — Wend.: Im Lahnberg. L.: An Steinen auf dem Kamm des Grassenbergs, an der Kirchspitze, Schröcker Gleichen, Amöneburg, Frauenberg, Aarennest bei Dexbach, Sackpfeife.

2 (44). Grimmia.

1 (145). *G. pulvinata L.* Ueberall an Steinen, Mauern, Dächern. — Wend: Im Lahnberg.

2 (146). *G. ovata W. et M.* An Felsen im Gebirge. Sehr selten. — M.: Am Dammelsberg an Steinen (?)

3 (45). Schistidium.

1 (147). *S. apocarpum L.* Auf Gestein, an Bäumen. Ueberall häufig. — Wend: Im Lahnberg. M.: Häufig am Lahnberg an Felsen über dem Hansenhaus.

var. β. *rivularis.* Nicht selten an Steinen in Bächen. U.: An Steinen des Wehrs im deutschen Haus bei Marburg. L.: An der Lahn oberhalb Laasphe.

var. γ *gracilis.* — U.: Am Grunde alter Sandsteinmauern bei Marburg.

4 (46). Hedwigia.

1 (148). *H. ciliata Dill.* An Felsen. Ziemlich häufig. Stets mit Früchten. — M.: An Felsen häufig am Lahnberg über dem Hansenhaus (!) Wend.: Im Lahnberg. L.: Kirchspitze, Schröcker Gleichen, Lahnberg bei Bürgel, Weissenstein, Frauenberg, Amöneburg, Wichtelhäuser, Rimberg, Sackpfeife, Goldberg bei Mardorf auf Dolerit, auf Schiefer der Sackpfeife, auf Diabas des Kreis und Alteberges bei Biedenkopf.

21. Familie Dicranaceae.

1 (47). Dichodontium Schpr.

1 (149). *D. pellucidum Schpr.* An Gestein in Bächen, an Felsen. Selten. — U.: Feuchte Sandsteinfelsen im Teufelsgraben (!) L.: Mauern am Bache längs des Wegs nach Bauerbach (hinter Weidenhausen) steril. Felsen am linken Lahnufer zwischen Kernbach und der Hutmühle, an solchen unterhalb Kaldern mit Früchten, in einer Schlucht hinter Unterrosphe mit Früchten, steril am Lahnberg zwischen Ginseldorf und Anzefahr.

2 (48). Dicranodontium W. et M.

1 (150). *D. longirostre W. et M.* An Gestein zwischen Wurzeln, am Grunde alter Bäume in feuchten Wäldern. Sehr selten. — L.: Mit Früchten im Gefäll bei Marburg, steril an den Hirschbergen bei Bracht (Sandstein). Gebrannte Berg, steril.

3 (49). Dicranum Hedw.

1 (151). *D. undulatum Turn.* Auf der Erde in Laub- und Nadelwäldern. Ziemlich häufig. Fruchtet selten. — L.: Mit Früchten am Weddenberg bei Krofdorf (Basalt), Knutzbach (Distrikt Hohenstein), Schanzenkopf, Weg nach dem Frauenberg (Sandstein), Wollenberg, Wälder südwestlich von Kaldern, Feistelberg, (Diabas), Mornshausen und Buchenau (Thonschiefer), auf Schiefer der Sackpfeife.

2 (152). *D. spurium Hedw.* Auf der Erde in Tannenwäldern. Hier und da. Fruchtet äusserst selten. — Auf der Haide bei dem Hansenhaus(!) L.: Um den Christenberg häufig, aber stets steril, ebenso bei Bracht an den Hirschbergen, Weg nach dem Frauenberg, mit Früchten bisher nur bei dem Marienhäuschen, Aarennest bei Dexbach steril.

3 (153). *D. scoparium Hedw.* In Laub- und Nadelwäldern sehr häufig und stets reichlich fruchtend. Aendert sehr ab.

4 (154). *D. longifolium Hedw.* Auf Felsen und Gestein in Läubwäldern ziemlich häufig. Früchte äusserst selten. — U.: Rimberg bei Kaldern(!) L.: Mit Früchten einmal bei Bracht im Burgwald. Steril auf Schiefer der Sackpfeife.

5 (155). *D. flagellare Hedw.* Am Grunde von Baumstämmen, auf Gestein. Sehr selten, mit Früchten noch nicht gefunden. — H.: Auf faulenden Tannenstümpfen und auf Sandboden oberhalb der Marbach. L.: An den Hirschbergen bei Bracht.

6 (156). *D. montanum Hedw.* Am Grunde von Baumstämmen, auf der Erde und auf Gestein. Ziemlich selten. Bisher stets steril. — L.: Kirchspitze, Burgwald bei Ober-

rosphe, Spiegelslust, Dammelsberg, Hirschberg bei Bracht, Thalhausen, Schneisse.

7 (157). *D. majus Turn.* Auf schattigem Waldboden. Sehr selten. — U.: Auf feuchten Stellen in dem Wald auf dem Kirchhainer Gleichen.

4 (50). Thysanomitrium.

1 (158). *T. flexuosum Schpr.* Auf Waldboden, auch an Felsen. Sehr selten. — L.: In den Thalgründen, die von Schlagpfütze und Münchhausen östlich in den Burgwald sich erstrecken.

5 (51). Dicranella.

1 (159). *D. varia Schpr.* An Gräben, auf feuchtem, lehmigen Sandboden. Hier und da. — L.: Bei den „Vier Linden" an der Strasse nach Kölbe, Mauern bei dem Sarnauer Bahnhof, am Rande des Baches bei Friedensdorf, am Abhang des Lahnberges bei Bürgel.

2 (160). *D. rufescens Schpr.* An gleichen Stellen wie vorige. Selten. — U.: Bei dem Glaskopf. L.: Hinter Wehrda in Strassengräben links am Wege nach dem Weissenstein.

3 (161). *D. curvata Schpr.* Feuchte Felsen, lehmiger Waldboden. Selten. — Wend.: Lahnberg. U.: Rothe Sandsteinfelsen am Kappler Berg.

4 (162). *D. heteromalla Schpr.* In Wäldern, an Gräben u. s. w. sehr häufig.

5 (163). *D. cerviculata Schpr.* Aufgeworfene Gräben, feuchte Wiesen. Sehr selten. — U.: Bei Kaldern.

6 (52). Ceratodon.

1 (164). *C. purpureus L.* An Wegen, Gräben, auf Triften, Haiden, Dächern, Gestein und Waldboden. Das häufigste aller akrokarpischen Moose.

7 (53). Cynodontium.

1 (165). *C. Bruntoni B. et S.* An feuchten Felsen. Sehr selten. — L.: An den Wichtelhäusern bei Brungershausen sehr häufig und fruchtend.

22. Familie Leucobryaceae.

1 (54). Leucobryum.

1 (166). *L. vulgare Hampe.* Auf feuchtem Boden in Laub- und Nadelwäldern. Hin und wieder. Früchte sehr selten. — Wend.: Im Lahnberg. L.: Im Gefäll, hinter der Mooseiche links am Weg, unter den Steinbrüchen bei Wehrda, massenhaft mit Früchten in der Knutzbach, Distrikt Mittelberg und Hohenstein und im Burgwald zwischen dem Langen Grunde hinter Schönstadt und Bracht, bei Michelbach massenhaft mit Früchten im Distrikt „Marbachsborn" und in der Schneisse. Steril auf Schiefer der Sackpfeife.

23. Familie Weisiaceae.

1 (55). Rhabdoweisia.

1 (167). *R. denticulata Brid.* — NachWend. (Char. p. 120): am Lahnberg, genauere Fundstelle fehlt.

1 (56). Weisia.

1 (168). *W. viridula Brid.* Auf feuchter Erde, an Felsen, Gräben u. s. w. häufig.

24. Familie Trichostomaceae.

1 (57). Barbula.

1 (169). *B. ruralis L.* Auf Erde, an Felsen, auf Dächern, am Grunde alter Baumstämme sehr häufig und sehr reichlich mit Früchten.

2 (170). *B. muralis L.* An Steinen, Felsen, Mauern häufig und reichlich mit Früchten.

3 (171). *B. subulata L.* Auf der Erde in Wäldern, unter Hecken, an Felsen und Mauern. Häufig und immer fruchtend.

4 (172). *B. rigida Schultz.* Auf Felsen und Mauern, auf thonigem Boden. Sehr selten. — U.: Auf Sandstein bei Marburg.

5 (173). *B. tortuosa W. et M.* An Felsen. Selten und spärlich fruchtend. — L.: Basalt des Stempels steril. Fruchtet an Felsen des Rückspiegels zwischen Kernbach und der Hutmühle, auf Diabas des Kreis bei Biedenkopf.

6 (174). *B. unguiculata Hedw.* Auf feuchter Erde, Geröll und feuchten Mauern. Ueberall häufig.

7 (175). *B. fallax Hedw.* Auf feuchtem Boden, an Felsen und Mauern. Nicht häufig, stets fruchtend.

2 (58). Trichostomum.

1 (176). *T. rubellum Rbnh.* An feuchten Mauern und Felsen. Hier und da. Früchte selten. — U.: Nicht selten bei Marburg. L.: Fruchtend an Mauern an den Quellen hinter der Marbach, Wehrdaer Mühle, häufig um Kaldern, Kernbach, Buchenau, auf Schiefer der Sackpfeife.

2 (177). *T. pallidum Hedw.* Auf lichtem Waldboden in Laubwaldungen. Hier und da. — U.: Kirchspitze bei Marburg. L.: In der Knutzbach, Weg nach dem Frauenberg, Lahnberg bei Bauerbach, Eisenberg hinter Rossberg, hinter Fronhausen, an der Schneisse, auf Schiefer der Sackpfeife.

3 (178). *T. homomallum Rbnh.* In Wäldern und Haiden, an Gräben und Felsen. Selten. — Wend.: Lahnberg. U.: Kappler Berg, Rotheberg, Weissenstein, Teufelsgraben.

4 (179). *T. tortile Schrad.* An denselben Lokalitäten wie vorige. Soll nach U. auf Sandboden hinter der Marbach und am Weissen Stein wachsen.

25. Familie Pottiaceae.

1 (59). Pottia.

1 (180). *P. cavifolia Ehrh.* Auf feuchtem Boden, Aeckern, Wiesen, an Gräben ziemlich häufig.

2 (181). *P. truncata L.* An ähnlichen Stellen wie vorige.

3 (182). *P. Heimii B. et S.* Nach Wend. im Lahnberg. Wie bei den übrigen Notizen fehlt auch hier nähere Bezeichnung des Fundorts.

26. Familie Splachnaceae.

1 (60). Splachnum.

1 (183). *S. ampullaceum L.* — M.: Am Lahnberg über dem Hansenhaus. Wend.: Im Lahnberg. U.: Am Kappler Berg. (Nie wiedergefunden L.)

27. Familie Funariaceae.

1 (61). Funaria.

1 (184). *F. hygrometrica L.* In Wäldern an freien Stellen, auf Dächern, Felsen, an Mauern, überall häufig.

2 (62). Physcomitrium.

1 (185). *P. pyriforme L.* Feuchte Aecker und Erdhügel an Gräben. Hier und da. — M.: Häufig im Teufelsgraben bei Wehrda. L.: Am Wege nach Kaldern, hinter Rossberg am Wege nach Nordeck, hinter Fronhausen nach dem Walde hin.

28. Familie Phascaceae.

1 (63). Pleuridium.

1 (186). *P. subulatum L.* Aecker, Wege, Gräben, Waldränder u. s. w. Sehr häufig.

2 (64). Phascum.

1 (187). *P. cuspidatum Schr:b.* Feuchte Aecker, Gräben u. s. w. Sehr häufig. Die var. piliferum fand U. in der Nähe des Hansenhauses.

29. Familie Andreaeaceae.

1 (65). Andreaea.

1 (188). *A. petrophila Ehrh.* An Felsen in Gebirgsgegenden. Sehr selten. — L.: In wenigen Exemplaren auf Diabas am Hornberg bei Biedenkopf, häufiger auf der Sackpfeife.

30. Familie Sphagnaceae.

1 (66). Sphagnum.

1 (189). *S. squarrosum Pers.* Quellenreiche Orte. Bruchstellen. Zerstreut. — U.: Nasse Wiesen hinter der Marbach. L.: Mit Früchten im Gefäll und im Teufelsgraben.

2 (190). *S. cymbibifolium Ehrh.* An ähnlichen Stellen wie vorige. Hier und da. — M.: Im Lahnberg, am Bauerbacher Weg. U.: Glaskopf bei Gisselberg und Ginseldorf. L.: Gefäll, Knutzbach, Teufelsgraben, hinter der Marbach, im Burgwald Lichteküppel.

3 (191). *S. acutifolium Ehrh.* Sehr häufig an brüchigen Stellen in Wäldern und auf moorigen Wiesen.

4 (192). *S. cuspidatum Ehrh.* Sumpfwiesen, moorige Stellen. Häufig.

Nachtrag.

5 (193). *Hylocomium chrysophyllum Brid.* Auf kalkhaltigem und mergeligem Boden, an gebüschigen nassen Abhängen und Triften. Sehr selten. — U.: Auf einer nassen Wiese bei Bürgel und im Afföller bei Marburg.

5 (194). *Plagiothecium latebricola B. et S.* In Sumpfgegenden an Erlenstöcken. Sehr selten. — L.: Unter Erlenstöcken in den Schluchten von Thalhausen und in der, durch welche der Münchhausen—Rodaer Weg führt.

8 (195). *Rhynchostegium Megapolitanum B. et S.* Auf grasigem Erdboden. Selten. — U.: An Sandstein in der Ketzerbach bei Marbach.

10 (196). *Brachythecium Starkii Brid.* In Wäldern auf Erde, an Wurzeln, Steinen u. s. w. Selten. — U.: Auf einem morschen Balken vor dem Elisabeththor und auf Sandstein im Marbacher Wäldchen bei Marburg.

2 (197). *Leskea nervosa Schwägr.* An Felsgestein in

Gebirgen. Sehr selten. — Nach Wend. im Lahnberg. (Char. p. 196.)

10 (198). *Polytrichum sexangulare Flörke* nach Wend. im Lahnberg.

15 (199). *Orthotrichum Ludwigii Schw.* An Waldbäumen, besonders Buchen und Erlen. Sehr selten. — U.: An jungen Buchen bei Schloss Rabenau bei Fronhausen und im Schlag bei Kaldern.

3 (200). *Grimmia Hartmanni Schpr.* Auf Gestein. Selten. — L.: Bei Rossberg im Oberwald, bei Mardorf, am Stempel. Auf Diabas des Kreis und Altenbergs bei Biedenkopf, auf Schiefer der Sackpfeife.

16 (201). *Orthotrichum pallens Br.* An der Rinde von Obstbäumen und Laubhölzern. Sehr selten. — U.: Auf Weissdorn in Hecken am breiten Weg bei Marburg.

17 (202). *O. diaphanum Schrad.* An Wald- und Feldbäumen, selten auf Gestein. Ziemlich häufig.

18 (203). *O. cupulatum Hffm.* Sehr selten. — Nach U. auf Quarzblöcken am Ufer der Eder in der Nähe der Brücke bei Frankenberg.

8 (204). *Barbula latifolia B. et S.* An Feldbäumen, auch an Gestein. Hier und da. — U.: Am Grunde alter Linden vor dem Elisabeththor bei Marburg, zwischen Moos auf der Erde bei Rödgen (Roth), steril.

9 (205). *B. laevipila Brid.* Nach U. auf alten Obstbäumen bei Marburg selten.

22 (206). *Hypnum stellatum Schreb.* An nassen Stellen, auf feuchten Wiesen. Gemein.

3 (67). Entosthodon

1 (207). *E. ericetorum C. Müll.* Auf sandigem Lehmboden, sonnige Haiden. Sehr selten. — Nach U. auf sandigem Lehmboden in einem jungen Schlag links vom Weg nach Michelbach bei Marburg.

2 (208). *E. fascicularis C. Müll.* Auf Aeckern. Selten. — U.: Mit auslaufender Rippe auf der Kirchspitze bei Marburg.

8 (209). *Dicranum fuscescens Turn.* An schattigen Felsen. Sehr selten. Bisher nur steril. — L.: Im Gefäll bei Marburg, am Stempel.

VIII.

Ueber eine absolute Widerstandsmessung.

Von **F. Himstedt.**

Im Jahre 1885 habe ich eine Ohmbestimmung veröffentlicht*), deren Resultat dadurch unsicher geworden ist, dass nachträglich eine Aenderung der der Arbeit zu Grunde gelegten Etalons der S. E. festgestellt worden ist. Auch die Resultate des Herrn Roiti**), welcher dieselbe Methode benutzt hat, scheinen nicht einwandsfrei zu sein, und so habe ich es für meine Pflicht gehalten, eine neue Messung durchzuführen, da zweifelsohne die Methode sehr bequem und empfehlenswerth ist, weil bei ihr nur wenige Grössen scharf bestimmt werden müssen.***)

I) Die Methode.

Um den Ueberblick zu erleichtern, glaube ich zuerst noch ein Mal kurz die Methode beschreiben zu sollen.

Der primäre Stromkreis wird gebildet aus der inducirenden Spule A (Fig. 1), einem Wi-

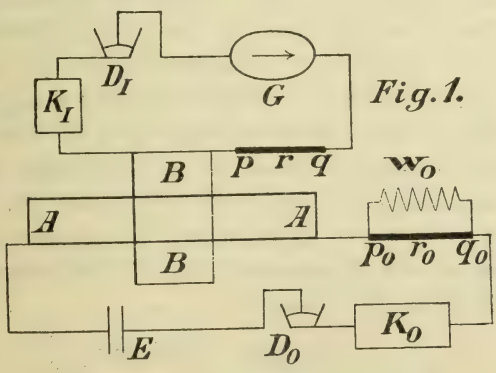


Fig. 1.

*) F. Himstedt, Wied. Ann. XXVI, p. 547, 1885.

**) Roiti, Nuov. Cim. (3) XV, p. 97, 1884.

***) Vergl. hierüber: F. Himstedt l. c. p. 548, sowie die äusserst sorgfältige kritische Besprechung des Herrn Dorn in: „Vorschläge zu gesetzlichen Bestimmungen über elec. Maasseinheiten, nebst kritischem Berichte: Ueber den wahrscheinlichen Werth des Ohm nach den bisherigen Messungen.“ Berlin 1893, pg. 68.

derstande r_0, zu welchem ein zweiter w_0 parallel geschaltet ist, einem Rheostaten K_0, dem Unterbrecher D_0 und einem constanten Elemente E. Der secundäre Stromkreis besteht aus der inducirten Spule B, dem Rheostaten K_1 Unterbrecher D_1 Galvanometer G und einem Widerstande $r = r_0$. Bezeichnen wir den gesammten Widerstand des secundären Kreises mit $w + r$, so muss das w_0 des primären Kreises gleich dem eben genannten w*) sein.

Wird durch den Unterbrecher D_0 der primäre Strom i in der Secunde n Mal geschlossen und unterbrochen, und wird durch Regulirung des Unterbrechers D_1 im secundären Kreise dafür gesorgt, dass entweder nur die Schliessungs- oder nur die Oeffnungs-Inductionsströme das Galvanometer durchfliessen, so wird dessen Magnetsystem bei genügend grosser Schwingungsdauer eine constante Ablenkung α_1 zeigen und es besteht die Beziehung

$$G \cdot \operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{n \cdot i \cdot V}{r + w} \quad \ldots\ldots \text{I}$$

G Galvanometerconstante, V Potential der Inductionsrollen auf einander. Wird andererseits nun der primäre Stromkreis bei p_0 und q_0 von dem Widerstande r_0 losgelöst und werden die Drahtleitungen p_0 und q_0 bei p und q an die Enden des Widerstandes r angeschlossen, so dass also r an die Stelle von r_0 und der übrige Widerstand des secund. Kreises w an die Stelle von w_0 getreten ist, werden endlich die Unterbrecher D_0 und D angehalten und dauernd geschlossen, so fliesst durch das Galvanometer ein constanter Strom, für dessen Ablenkung α_2 die Beziehung besteht:

$$G \operatorname{tg} \alpha_2 = \frac{r \cdot i}{r + w} \qquad \text{II.}$$

Aus I und II folgt:

$$r = n \cdot V \cdot \frac{\operatorname{tg} \alpha_2}{\operatorname{tg} \alpha_1} \qquad \text{III.}$$

---

*) Wie aus dem Folgenden leicht zu ersehen, muss nicht nothwendig $r = r_0$ und $w = w_0$ sein. Es genügt, wenn $\frac{r_0 w_0}{r_0 + w_0}$ bis auf $\frac{1}{2}$ % etwa gleich ist $\frac{r \cdot w}{r + w}$.

Um also r in absolutem Maasse zu finden, hat man nur V zu berechnen und n sowie $\mathrm{tg}\,\alpha_2/\mathrm{tg}\,\alpha_1$ zu beobachten.

2) Berechnung von V.

Als primäre Spule wurde ein Solenoid benutzt, gegen dessen Länge der Radius desselben, sowie die Dimensionen der secundären Spule nur klein waren (unendlich langes Solenoid) und das mit nur einer Drahtlage bewickelt war. Für diesen Fall ergiebt sich:

$$\text{IV.} \ldots \quad V = 4\pi^2 R^2 \,.\, k \,.\, b\,(1-\gamma)$$

R Radius des Solenoids, k die Anzahl der Windungen auf einer Längeneinheit desselben, b die Anzahl der Windungen auf der secundären Spule, γ ein Correctionsglied, herrührend davon, dass das Solenoid nicht wirklich unendlich lang, sondern von endlicher Länge ist. Bei den folgenden Versuchen betrug γ etwa 3% des Gesammtwerthes von V.

Ich hatte bei der früheren Ohmbestimmung für γ einen Ausdruck in Kugelfunctionen abgeleitet; es ist mir jetzt gelungen, γ in eine schnell convergirende Reihe zu entwickeln, deren Glieder abwechselnd + und — Vorzeichen haben, so dass man stets leicht beurtheilen kann, wie gross der vernachlässigte Rest höchstens sein kann, wenn man die Reihe bei einem bestimmten Gliede abbricht.

Die Mittelpunkte der primären und secundären Spule mögen in O zusammenfallen (Fig. 2), ihre gemeinsame

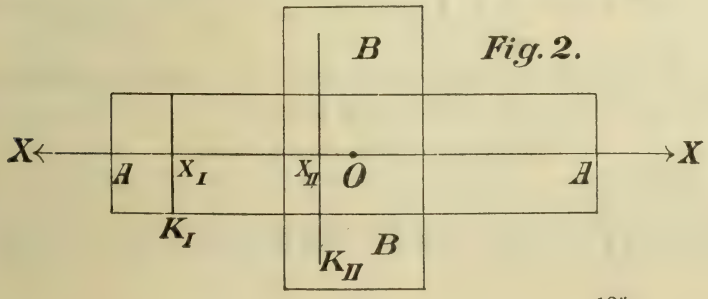


Fig. 2.

Axe xx sein. Das Potential einer Kreiswindung K_1 der primären Spule vom Radius R im Abstande x_1 vom Mittelpunkte O auf eine Kreiswindung K_{11} der sec. Spule vom Radius ρ und im Abstande x_{11} von O ist gegeben durch

$$M = \int\int \frac{\cos \varepsilon}{r} \, ds_1 \, ds_{11}$$

Da $r^2 = R^2 + \rho^2 + (x_1 - x_{11})^2 - 2 R \cdot \rho \cos(\varphi_1 - \varphi_{11})$

$\varepsilon = \varphi_1 - \varphi_{11}$ $\quad ds_1 = R \, d\varphi_1 \quad ds_{11} = \rho \, d\varphi_{11}$ so

$$M = \int_0^{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{R \cdot \rho \cos(\varphi_1 - \varphi_{11}) \, d\varphi_1 \, d\varphi_{11}}{[R^2 + \rho^2 + (x_1 - x_{11})^2 - 2 R \rho \cos(\varphi_1 - \varphi_{11})]^{1/2}}$$

$$M = 4\pi \int_0^{\pi} \frac{R \cdot \rho \cos \psi \, d\psi}{[R^2 + \rho^2 + (x_1 - x_{11})^2 - 2 R \rho \cos \psi]^{1/2}}$$

Durch Integration partiell nach ψ ergiebt sich

$$M = 4\pi \int_0^{\pi} \frac{(R\rho)^2 \sin^2 \psi \, d\psi}{[R^2 + \rho^2 + (x_1 - x_{11})^2 - 2 R \rho \cos \psi]^{3/2}}$$

Besitzt das Solenoid die Länge 2 L und liegen k Windungen auf der Längeneinheit neben einander, bezeichnen wir ferner die Länge der secundären Spule mit 2λ und die Anzahl der Windungen auf der Längeneinheit mit $\varkappa$, so erhalten wir das Potentiel des Solenoids auf diejenige Windungslage der secundären Spule, welcher der Kreis K_{11} vom Radius ρ angehört:

$$P = 4\pi k \varkappa \int_{-L}^{+L} \int_{-\lambda}^{+\lambda} \int_0^{\pi} \frac{(R\rho)^2 \sin^2 \psi \, d\psi \, dx_1 \, dx_{11}}{[R^2 + \rho^2 + (x_1 - x_{11})^2 - 2 R \rho \cos \psi]^{3/2}}$$

Werden die Integrationen nach dx_1 und dx_{11} ausgeführt und wird zur Abkürzung gesetzt:

$$R^2 + \rho^2 - 2 R \rho \cos \psi = m$$

so wird

$$P = 4\pi k \varkappa \int_0^{\pi} (R\rho)^2 \sin^2 \psi \, d\psi \, \frac{2}{m} \left\{ \sqrt{m + (L+\lambda)^2} - \sqrt{m + (L-\lambda)^2} \right\}$$

Da m klein ist sowohl gegen $(L+\lambda)^2$ wie gegen $(L-\lambda)^2$, so können wir die Wurzeln entwickeln nach Potenzen von $\frac{m}{(L+\lambda)^2}$ resp. $\frac{m}{(L-\lambda)^2}$ und erhalten:

$$P = 4\pi k \varkappa \int_0^{\pi} (R\rho)^2 \sin^2\psi \, d\psi . \; B.$$

$$B = \frac{4\lambda}{m} + \frac{1}{L+\lambda} - \frac{1}{L-\lambda} - \frac{m}{4}\left(\frac{1}{(L+\lambda)^3} - \frac{1}{(L-\lambda)^3}\right)$$
$$+ \frac{m^2}{8}\left(\frac{1}{(L+\lambda)^5} - \frac{1}{(L-\lambda)^5}\right) - \frac{5m^3}{64}\left(\frac{1}{(L+\lambda)^7} - \frac{1}{(L-\lambda)^7}\right) \cdots$$

Führt man die Integration aus, so wird

$$P = 8\pi^2 R^2 k \varkappa \lambda . H$$

$$H = 1 - {}^1/_2\rho^2 + {}^1/_8 \rho^2 (\rho^2 + R^2)(3L^2 + \lambda^2)$$
$$- {}^1/_{16} \rho^2 [(\rho^2 + R^2)^2 + \rho^2 R^2](5L^4 + 10L^2\lambda^2 + \lambda^4)$$
$$+ {}^5/_{128} \rho^2 [(\rho^2 + R^2)^3 + 3\rho^2 R^2 (\rho^2 + R^2)](7L^6 + 35L^4\lambda^2$$
$$+ 21L^2\lambda^4 + \lambda^6) \ldots\ldots$$

Ist ρ der mittlere Radius der secundären Spule, $\rho + \delta$ der grösste, $\rho - \delta$ der kleinste, so erhalten wir das Potential des Solenoids auf alle Windungen der sec. Rolle:

$$V = \frac{p}{2\delta} \int_{\rho-\delta}^{\rho+\delta} P \, . \, d\rho$$

wobei angenommen ist, dass die sec. Spule p Lagen von Drahtwindungen über einander besitzt.

Berücksichtigen wir bei der Ausrechnung des Integrals, dass

$$p \lambda \varkappa = b$$

der Gesammtzahl der Windungen auf der sec. Spule ist, sowie dass

$$\pi b (\rho^2 + {}^1/_3 \delta^2) = F$$

der Windungsfläche der sec. Spule ist und vernachlässigen wir vom 3. Gliede an δ^2 gegen ρ^2 und λ^2 gegen l^2, so erhalten wir schliesslich:

$$V = 4\pi^2 R^2 k b (1 - \gamma) \ldots\ldots\ V$$

$$\gamma = \frac{F}{2\pi b} \frac{1}{L^2 - \lambda^2} \left\{ 1 - \frac{3}{2^2} \frac{\rho^2 + R^2}{L^2} + \frac{10}{2^4} \frac{\rho^4 + 3\rho^2 R^2 + R^4}{L^4} \right.$$
$$\left. - \frac{35}{2^6} \frac{\rho^6 + 6\rho^4 R^2 + 6\rho^2 R^4 + R^6}{L^6} \ldots\ldots \right\} \ldots\ V_a$$

Der Werth der vernachlässigten Glieder ist bei den später mitzutheilenden Dimensionen der benutzten Apparate kleiner als $7 . 10^{-6}$. Die Berechnung des V nach der früher mitgetheilten Formel*) giebt in allen Fällen bis auf $1 . 10^{-5}$ dieselben Resultate.

3) Die Grundmaasse.

Alle Längenmessungen sind bezogen auf das Normalmeter des hiesigen physikalischen Institutes, das mit dem der Normal-Aichungs-Commission verglichen war.

Zu den Zeitmessungen wurde bei den Beobachtungen im Jahre 1891 ein Marinechronometer, von Bröcking in Hamburg geliehen, benutzt, bei den Beobachtungen in den folgenden Jahren ein von Schlesicky in Frankfurt a. M. geliefertes Taschenchronometer, dessen Gang sich vorzüglich gehalten hat, wie vielfach ausgeführte Zeitbestimmungen ergeben haben.

4) Das Solenoid.

Es war ursprünglich meine Absicht, das für die früheren Messungen auf eine Holzwalze gewickelte Solenoid wieder zu benutzen. Dasselbe war, in eine Kiste eingeschlossen, stets in einem nicht geheizten Raume ohne Fenster aufbewahrt. Ich war nicht wenig erstaunt, als ich das Solenoid hervorholte, zu finden, dass alle Windungen so lose waren, dass man sie mit der Hand hin- und herschieben konnte.

Also diese Holzwalze, welche im Jahre 1868 zusammengeleimt und abgedreht, im Jahre 1884 neu abgeschliffen und bewickelt war, war in den sechs Jahren bis 1890 trotz vorsichtiger Aufbewahrung doch noch merklich

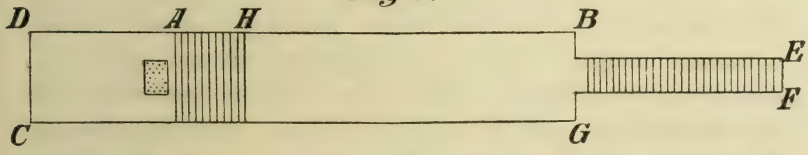
*) l. c. p. 551.

zusammengeschrumpft. Den Versuch mit einer Holzwalze zu wiederholen, erschien deshalb nicht rathsam. Da ich schon früher vergeblich versucht hatte, eisenfreien Marmor in grösseren Blöcken zu erhalten, so blieb nichts übrig, als ein Solenoid auf Glas zu wickeln.

Nach vielen Umfragen und manchen vergeblichen Versuchen gelang es mir, durch das freundliche Entgegenkommen der Actiengesellschaft für Glasindustrie in Dresden zwei Glasröhren von je 110 cm Länge, c. 24 cm äusserem Durchmesser und c. 1 cm Wandstärke zu erhalten, die ganz schwach diamagnetisch waren. Die Röhren waren natürlich weder genau rund noch überall gleich dick. Dem Diener des Institutes gelang es, mit freundlicher Unterstützung des Mechanikers Schmidt, und unter meiner steten Controle, in monatelanger Arbeit, einen der Cylinder auf der Drehbank ganz vorzüglich zu schleifen.

Um den Radius zu bestimmen, verwendete ich ein Stahlband von nur 0,004 cm Dicke. Demselben war die Form gegeben, wie ich sie früher bei den zur Messung benutzten Papierstreifen gebraucht habe. DC (Fig. 3) war 2,8 cm breit. AB um etwa 1 cm kürzer als der zu messende Umfang der Glaswalze. EF war 1,2 cm breit und

Fig. 3.



konnte durch die Oeffnung bei A gezogen werden. BE war mit einer Millimetertheilung versehen. Dicht hinter A waren 10 Striche gezogen mit einem Abstande von 0,9 mm von einander. Wurde das Band um die zu messende Walze gelegt, BE durch die Oeffnung bei A gesteckt, fest angezogen und auf die Theilung AH gelegt, so konnte Letztere als Nonius benutzt werden. Um die Entfernung des ersten Theilstriches bei A von dem auf der Theilung BE benutzten Theilstriche unter möglichst

denselben Verhältnissen zu bestimmen, unter denen das Band bei der Umfassungsmessung benutzt war, wurde das Stahlband auf einen Glasstreifen gelegt, das Ende DC festgeklemmt und eine an EF befestigte Schnur über eine Rolle geführt und mit Gewichten belastet, der Abstand der in Frage kommenden Theilstriche dann mit dem Comparator gemessen. Bei einer Belastung mit 4 kgr ergab sich bis auf 0,01 mm derselbe Werth wie bei 2 kgr Belastung. Der Umfang des Glascylinders wurde an 22 gleichmässig über die Länge vertheilten Stellen gemessen und ergaben sich als Mittel aus 6 Messungen die Werthe:

731 mm +

0,780	0,742	0,738	0,723	0,732	0,725	0,722	
0,722	0,723	0,740	0,743	0,753	0,747	0,752	0,732
0,770	0,715	0,697	0,713	0,745	0,723	0,720	

Mittel 73,1734 cm.

Für den Radius der Glaswalze ergiebt sich mithin

$$R_0 = \frac{1}{2\pi} - {}^1/_2\,\delta$$

wo δ die Dicke des Stahlbandes gleich 0.004 cm

$$R_0 = 11{,}6439 \text{ cm.}$$

Um eine Controle für diese Messungen zu haben, wurde über die mit ihrer Axe horizontal gelegte Glaswalze ein Draht von 0,005 cm Dicke gehängt, dessen Enden Gewichte trugen, welche in Oelgefässe eintauchten. Um sicher zu sein, dass die Ebene des Drahtes senkrecht war zur Walzenaxe, waren auf der Walze in gleichmässigen Abständen mit spitzem Bleistift auf der Drehbank 30 Kreise gezogen und wurde sorgfältig darauf geachtet, dass der Draht immer auf einen solchen Kreis zu liegen kam. Der Abstand der frei herabhängenden Drahtenden wurde mit dem Kathetometer gemessen, dann die Walze um 90° gedreht und an denselben Stellen die Messung wiederholt.

Das Resultat war

$$R_0 = 11.6435 \text{ cm}$$

Folglich im Mittel

$$R_0 = 11.6437 \text{ cm.}$$

Sehr viel Schwierigkeiten hat es verursacht, den für die Bewickelung der Walze nöthigen Draht aus eisenfreiem Kupfer bei einer Länge von über 2 km, einem Durchmesser von 0,02 cm in einem Stück und dabei gut rund zu erhalten. Ich bin den Herren Hesse Söhne, Kupferwerk in Heddernheim für ihre freundlichen Bemühungen zu grossem Danke verpflichtet.

Lord Rayleigh*) hat in einer Besprechung meiner früheren Ohmbestimmung darauf hingewiesen, dass man die für ein unendlich langes Solenoid abgeleiteten Formeln nur dann benutzen darf, wenn die Wickelung sehr gleichmässig über das Solenoid vertheilt ist. Um so weit als möglich diese Forderung zu erfüllen, benutzte ich blanken, nicht umsponnenen Kupferdraht, und wickelte denselben mit Hülfe einer Breithaupt'schen Theilmaschine als Schraubenlinie um den Glascylinder. Der Draht lief von einer stark gebremsten Rolle D ab (Fig. 4), welche von einem Gehilfen mit der Hand nach Bedarf gedreht wurde, ging über die Rollen A_1, A_2 und A_3 auf die dicht an A_3 gerückte Glaswalze G. Zwischen A_1 und A_2 hing

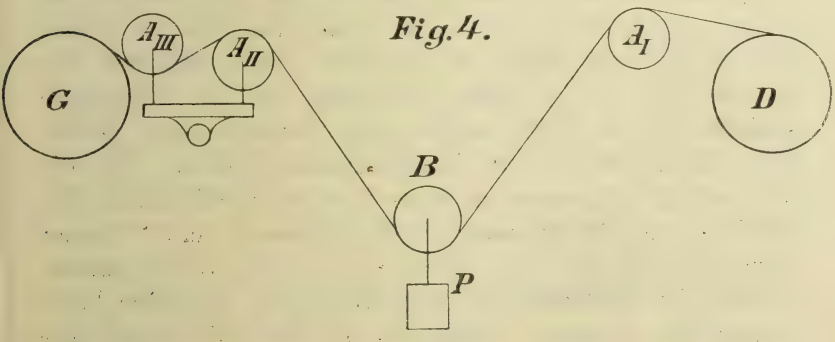


Fig. 4.

Drahte, sodass dieser stets mit constanter Spannung auf eine bewegliche Rolle B mit dem Gewichte P in dem

*) Rayleigh, Phil. Mag. (5) XXVIII, 10, 1886.

gewickelt wurde. A_2 und A_3 waren auf dem Schlitten der Theilmaschine befestigt. Die Axe dieser war mit der Axe der Glaswalze durch Zahnräder so verkuppelt, dass, während die Glaswalze drei Umdrehungen machte, der Schlitten der Theilmaschine um einen Theilstrich vorwärts rückte, mithin auf einen Theilstrich drei Windungen des Solenoids kamen. Obgleich die Rolle A_3 eine sehr sauber gedrehte Nuth besass und sehr gut zwischen Spitzen lief, kamen bei einer Probewickelung doch kleine Unregelmässigkeiten vor. Es wurde deshalb auf dem Schlitten der Theilmaschine noch ein Gelenkarm angebracht, der an seinem Ende ein Glasstück trug, welches, durch ein Gewicht beschwert, auf dem Glascylinder schleifte. Das Glasstück konnte mit einer Mikrometerschraube parallel der Walzenaxe so verstellt werden, dass es hart neben dem Drahte schleifte, wenn dieser in richtiger Weise sich aufwickelte. Lief der Draht nicht absolut genau von A_3 auf die Walze, sondern suchte nach aussen auszubiegen, so wurde er von dem schleifenden Glasstück in die richtige Stellung gedrückt. Um zu verhüten, dass der Draht sich nach innen bog, also der schon liegenden vorhergehenden Windung zu nahe kam, war weiter auf dem Schlitten der Theilmaschine eine Säule aufgestellt, der Art, dass ein an ihrem oberen Ende befestigter Draht von 0,01 cm Dicke, der am anderen Ende ein Gewicht trug, zwischen der letzten und der vorletzten Windung auf der Glaswalze schleifte und so dafür sorgte, dass zwischen den beiden Windungen immer der richtige Abstand blieb. Um die Wickelung fortgesetzt zu controliren, war endlich auf dem Schlitten der Theilmaschine ein Mikroscop mit 20facher Vergrösserung befestigt, durch welches ein Gehilfe unausgesetzt den auflaufenden Draht verfolgte. Derselbe hatte weiter die Aufgabe, sobald 10—12 neue Windungen gewickelt waren, dieselben mittelst eines feinen Haarpinsels mit einer alkoholischen Schellacklösung zu überstreichen. Durch das Eintrocknen der Lösung wurden die Draht-

windungen auf dem Glascylinder unverrückbar fest, zugleich wurde dadurch eine sehr gute Isolation gesichert.

Die Dicke des Drahtes wurde mittelst Mikroscop mit Ocularmikrometer während der Wickelung an 106 Stellen gemessen. Das Mittel ergab d = 0.022 cm. In guter Uebereinstimmung hiermit ergab eine Bestimmung des Durchmessers durch Wägung bei einem 5 m langen Drahtstücke d = 0.023 cm. Es wurde für die Rechnung der Werth d = 0.022 cm benutzt, weil dieser aus Dickenmessungen gewonnen war, welche über die ganze Länge des aufgewickelten Drahtes gleichmässig vertheilt waren. Da der Radius der nicht bewickelten Walze $R_0 = 11{,}6437$ cm war, so ergiebt sich für den Radius des Solenoids

$$R = 11{,}6547 \text{ cm.}$$

Nachdem die Versuche mit dem Solenoid beendigt waren, wurde der Durchmesser desselben bestimmt, indem mit dem Stahlband über den Drahtwindungen der Umfang gemessen wurde. Unter Berücksichtigung der Drahtdicke ergab sich

$$R = 11{,}6569.$$

Die Differenz gegen den oben mitgetheilten Werth 11,6547 ist nicht grösser, als dass sie vollkommen durch die Lackschicht auf dem Drahte erklärt werden kann.

Es waren im Ganzen 3190 Windungen aufgewickelt, die Ganghöhe der Schraube an der Theilmaschine betrug 0,09099 cm. Es berechnet sich hieraus die Entfernung der Ebene der ersten Windung von der der letzten, oder die Länge des Solenoids

$$2\,L = \frac{3189}{3} \cdot 0{,}09099 = 96{,}722 \text{ cm.}$$

Durch wiederholte directe Messungen mit dem Kathetometer wurde gefunden:

$$2\,L = 96{,}705 \text{ cm.}$$

Die gute Uebereinstimmung dieser beiden Werthe darf als Beweis für die gleichmässige Wickelung des Solenoids betrachtet werden. Dieselbe liess sich aber

noch directer darthun, indem an auf einander folgenden Stellen die Länge des Walzenstückes, welches von je 300 neben einander liegenden Windungen bedeckt war, in der Weise bestimmt wurde, dass ein Mikroscop auf dem Schlitten der Theilmaschine befestigt und auf die betreffenden Windungen eingestellt wurde. Es ergaben sich die Werthe

9,069 9,066 9,067 9,071 9,069 9,068 9,066 9,067 9,069 9,071.

Eine Uebereinstimmung, wie sie besser wohl schwer zu erreichen sein dürfte und wie sie jedenfalls ausreichend ist für die Anwendung der für das Solenoid abgeleiteten Formeln. *)

Der Widerstand des Solenoids betrug c. 1090 Ohm. Der Isolationswiderstand der Windungen gegen die Glaswand war grösser als 10^7 Ohm.

Nachdem 12 Versuche mit dem Solenoid ausgeführt waren, wurde dasselbe abgewickelt und mit neuem Draht bewickelt. Das Verfahren war das gleiche, nur wurde die Kuppelung der Walzenaxe mit der Theilmaschine jetzt so eingerichtet, dass auf die Länge eines Theilstriches nicht drei, sondern nur zwei Windungen zu liegen kamen. Alle nöthigen Messungen wurden gänzlich unabhängig von denen der ersten Wickelung durchgeführt. Die Resultate sind: Radius der leeren Walze, mit Stahlband gemessen:

$$R_0 = 11{,}6442 \text{ cm.}$$

Mit Senkeln gemessen:

$$R_0 = 11{,}6439 \text{ cm.}$$

Folglich im Mittel:

$$R_0 = 11{,}6440 \text{ cm.}$$

Der Durchmesser des aufgewickelten Drahtes, mittelst Mikroscop an 76 Stellen gemessen, wurde gefunden:

$$d = 0.0260 \text{ cm.}$$

Die zur Controle ausgeführte Dickenmessung durch Wägung ergab:

$$d = 0.0263 \text{ cm.}$$

*) Vergl. F. Himstedt, Wied. Ann. XXVIII, 338, 1886.

Der Radius des Solenoids wird mithin

$$R = 11{,}6570 \text{ cm.}$$

Der Radius dieses Solenoids wurde auch auf electromagnetischem Wege bestimmt und gefunden:

$$R = 11{,}6572 \text{ *)}$$

Wie l. c. angegeben, halte ich indessen diese Bestimmung der directen Ausmessung nicht für gleichwerthig, und ich werde deshalb im Folgenden den Werth 11,657 benutzen.

Die Anzahl der Windungen betrug 2132. Mit dieser Zahl berechnet sich die Länge des Solenoids

$$2\,L = \frac{2131}{2} \cdot 0{,}09099 = 96{,}95 \text{ cm.}$$

Die directe Ausmessung mit dem Comparator ergab

$$2\,L = 96{,}985.$$

Es wurde der Versuch gemacht, auch diese Grösse auf electromagnetischem Wege zu bestimmen und gefunden: $2\,L = 97{,}024$ **), doch auch diese Zahl ist nicht berücksichtigt aus dem oben angeführten Grunde.

Für die Länge des von 200 Windungen bedeckten Walzenstückes ergab sich an den verschiedenen Stellen des Solenoids:

9,050 9,051 9,054 9,057 9,053 9,055 9,058 9,052 9,057 9,056.

Die Wickelung kann als sehr gleichmässig bezeichnet werden.

Der Widerstand des Solenoids betrug c. 530 Ohm. Der Isolationswiderstand war grösser als 10^7 Ohm.

5. Die secundäre Rolle.

Auch diese wurde nach den schlechten Erfahrungen mit Holz und um magnetische Einflüsse von Metallen zu vermeiden, auf Glas gewickelt. In einen Glasring von 6 cm axialer, 1,5 cm radialer Dicke wurde eine Nuth c. 3 cm breit und c. 1 cm tief eingeschliffen und in diese ein

*) F. Himstedt, Wied. Ann. 49. 592, 1893.
**) F. Himstedt, Wied. Ann. 49. 591, 1893.

schwach diamagnetischer, doppelt mit weisser Seide umsponnener Kupferdraht, der bei der Wickelung durch eine Schellacklösung gezogen wurde, in zwei Abtheilungen aufgewickelt. Der Umfang der leeren Spule und der jeder Drahtlage wurde mit dem Stahlband gemessen, die Anzahl der Windungen mittelst Zählwerk bestimmt. Die Windungszahl b, der mittlere Radius ρ, die halbe Breite λ, die halbe Höhe δ wurden auf diese Weise gefunden:

1. Abtheilung	$b = 399$	$\rho = 12{,}676$ cm
	$\lambda = 1{,}55$ cm	$\delta = 0{,}0853$ cm
1. u. 2. Abtheilung	$b = 647$	$\rho = 12{,}7337$ cm
	$\lambda = 1{,}55$ cm	$\delta = 0{,}1382$ cm *).

Um eine Controle für die gemessenen Grössen zu haben, wurde sowohl für die 1. Abtheilung wie für die ganze Spule die Windungsfläche nach der F. Kohlrausch'schen Methode bestimmt unter Benützung der früher beschriebenen Tangentenbussole. **) Es wurde gefunden:

$$\rho = 12{,}670 \text{ und } \rho = 12{,}7281.$$

Diese Werthe machen es wahrscheinlich, dass eine minimale Zusammenpressung der unteren Schichten durch die darüber gewickelten stattgefunden hat, zeigen aber auf der anderen Seite deutlich, dass keine Isolationsfehler in der Wickelung vorhanden sind. Für die Berechnung des V (pg. 182) ist die Differenz der ρ geradezu belanglos, da sie ja nur in das Correctionsglied eingehen.

Der Widerstand der 1. Abtheilung der Rolle betrug c. 109 Ohm, der beider Abtheilungen zusammen c. 179 Ohm. Der Isolationswiderstand der Drähte gegen den Glasrahmen

*) Es muss bemerkt werden, dass λ ein Mittelwerth ist. Es war nicht möglich gewesen, die Nuth in dem Glasringe scharf rechteckig zu schleifen, dieselbe verjüngte sich ein wenig nach innen zu und hat dort abgerundete Ecken. Die Correction wegen λ (Gleichung V und Va) ist aber so unbedeutend, dass eine genauere Kenntniss von λ nicht erforderlich ist.

**) Wied. Ann. 49. 589, 1893.

war grösser als 10^7 Ohm. Der Coëfficient der Selbstinduction, über dessen Bestimmung später berichtet werden soll, war gefunden für eine Abtheilung

$$P = 7{,}432 \cdot 10^7.$$

Für beide Abtheilungen zusammen

$$P = 1{,}950 \cdot 10^8.$$

Eine zweite secundäre Rolle wurde in derselben Weise hergestellt und gemessen, doch liess man den Draht bei der Wickelung statt durch Schellacklösung, durch eine Lösung von Paraffin in Terpentinöl gehen.

1. Abtheilung	$b = 600$	$\rho = 12{,}496$ cm
	$\lambda = 1{,}44$ cm	$\delta = 0{,}191$ cm
	$P = 1{,}65 \cdot 10^8$	$w = 172$ Ohm
1. u. 2. Abtheilung	$b = 819$	$\rho = 12{,}5725$ cm
	$\lambda = 1{,}44$ cm	$\delta = 0{,}250$ cm
	$P = 3{,}075 \cdot 10^8$	$w = 230$ Ohm.

Isolationswiderstand bei beiden grösser als 10^7 Ohm. Nach der Methode von F. Kohlrausch für die electromagnetische Bestimmung der Windungsfläche wurde gefunden:

$$\rho = 12{,}4977 \text{ und } \rho = 12{,}5718\ ^*).$$

---

*) Es scheint mir nicht uninteressant, darauf hinzuweisen, wie nothwendig es ist, auf Eisenfreiheit des Drahtes sorgfältig zu achten. Als ich mich entschloss, noch eine zweite sec. Rolle zu wickeln, bestellte ich mir von demselben Drahte, den ich bei der ersten Rolle benutzt und schwach diamagnetisch gefunden hatte. Ich vergass, den nachgelieferten Draht auf Eisengehalt zu untersuchen. Die Versuche mit den beiden Rollen ergaben nun, unter sonst vollkommen gleichen Verhältnissen, Resultate, die bei der neu gewickelten constant um fast 0,2 % grösser waren, als bei der anderen. Ich habe lange Zeit vergeblich nach allen möglichen Fehlerquellen gesucht, bis mir einfiel, dass ich versäumt hatte, den Draht auf Eisengehalt zu untersuchen. Der Versuch ergab dann, dass der Draht ausgesprochen magnetisch war, er stellte sich zwischen den Polen eines Electromagneten axial und hatte eine bedeutend kürzere Schwingungsdauer, sobald der Magnet erregt wurde.

6. Der Widerstand r.

Ein Vorzug, den die hier benutzte Methode vor allen anderen Methoden besitzt, besteht darin, dass man für den in absolutem Maasse zu bestimmenden Widerstand direct eine Hgnormale oder Drahtnormale von der Grösse eines Ohm benutzen kann.

Es wurde in den secundären Kreis für r (Fig. 1) eine der Hgnormalen eingeschaltet, welche Herr Passavant auf meine Veranlassung hergestellt hat*), und diese direct nach der oben abgeleiteten Formel $r = n \cdot V \cdot \frac{tg\,\alpha_2}{tg\,\alpha_1}$ in absolutem Maasse bestimmt.

Für r_0 (Fig. 1) wurde ein dem r möglichst gleicher Drahtwiderstand benutzt, für w_0 ein Rheostat.

Bei den Versuchen wird zuerst mit der in Fig. 1 dargestellten Schaltung gearbeitet, dann werden die Drahtenden des primären Kreises p_0 und q_0 von r_0 losgelöst und bei p und q angelegt. Soll, wie die Versuchsanordnung es verlangt, hierdurch der Widerstand des primären Kreises nicht geändert werden, so muss $\frac{r_0 w_0}{r_0 + w_0} = \frac{r \cdot w}{r + w}$. Dies wurde vor jedem Versuche controlirt. Die Gleichheit konnte in ausreichendem Maasse leicht durch Stöpseln im Rheostaten w_0 hergestellt werden. Es würde nämlich schon genügen, diese Abgleichung auf 1% genau zu machen, denn der Widerstand des primären Kreises betrug nie unter 1000 Ohm; da r_0 sehr nahe 1 Ohm war, so würde, wenn dieser Widerstand wirklich durch einen um 1% grösseren oder kleineren ersetzt würde, dadurch der Gesammtwiderstand des primären Kreises erst um 0,001 % geändert werden.

Bei den meisten Versuchen wurde für r die von Herrn Passavant mit C_3 bezeichnete Normale benutzt, für welche er den Werth gefunden hatte:

$$C_3 = 1.01604 \text{ S.E.}$$

*) Passavant: Ueber eine Reproduction der Siemens'schen Hg-Einheit. Diss. Giessen 1890.

Herr Guillaume hatte die Güte, die Röhre mit den von Herrn Benoit hergestellten Normalen zu vergleichen und fand

$$C_3 = 1.01609 \text{ S.E.}$$

Bei einigen Versuchen ist für r die von Herrn Passavant mit Nr. V bezeichnete Röhre benutzt:

$$\text{Nr. V} = 1{,}18934 \text{ S.E.}$$

Bei anderen Versuchen wurde die Normale Nr. I benutzt:

$$\text{Nr. I} = 0{,}99870 \text{ S.E.}$$

In der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt wurde Nr. I mit den dort bislang hergestellten Normalen verglichen und dafür gefunden:

$$\text{Nr. I} = 0{,}99869 \text{ S.E.}^*)$$

Ueber die Richtigkeit der benutzten Normalen kann mithin wohl kein Zweifel sein.

Die Röhren wurden vor der Füllung mit concentrirter Salpetersäure, Alkohol und destillirtem Wasser gereinigt und dann sorgfältig getrocknet. Das benutzte Quecksilber wurde zuerst mit Chromsäure gereinigt, dann zwei Mal destillirt. Es wurden stets zwei Röhren gefüllt und controlirt, ob auch ihr Widerstandsverhältniss gleich dem von Passavant angegebenen war. Bei Röhre V, welche meistens als Vergleichsröhre diente, wurde ausserdem vier Mal im Laufe der Versuche das Gewicht der Hg-Füllung bestimmt. Eine Veränderung des Volumens der Röhre konnte nicht constatirt werden.

Die Zuleitungsdrähte p und q resp. p_0 und q_0 (Fig. 1), welche in die Endgefässe der Normalen eintauchten, waren sorgfältig amalgamirte Kupferdrähte von 1 cm Durchmesser. Während der Versuche standen die Normalen, in ein Bad aus Kaiseröl eingesenkt, in einem Keller von recht constanter Temperatur. Zur Messung der letzteren

*) Die Arbeiten über Hg-normalen werden bekanntlich in der P.T.R. noch fortgesetzt und es ist deshalb der oben mitgetheilte Werth nur als vorläufiges Resultat zu bezeichnen.

tauchten in das Hg der Endgefässe zwei in $^1/_{10}$ Grade getheilte Thermometer, deren Nullpunkte wiederholt bestimmt wurden und die ausserdem zweimal innerhalb der in Frage kommenden Intervalle auf das Sorgfältigste mit dem Normalthermometer des Institutes verglichen waren.*)

Die Temperaturcorrection für den Widerstand des Quecksilbers wurde nach der von den Herren Kreichgauer und Jäger**) in der P. T. R. gefundenen Formel berechnet:

$$wt = w_0 \{ 1 + 0.000875\, t + 0.000\,00125\, t^2 \}.$$

Ausser mit den Hg-normalen wurden zwei Versuche ausgeführt, bei denen die Siemens'schen Drahtnormalen 3618 und 3619 in Parallelschaltung benutzt wurden. Es handelte sich darum, für r einen Widerstand von nahe $^1/_2$ Ohm zu haben. Die Vergleichung mit den Quecksilbernormalen ergab bei 11,86°:

$$3618 = 0.99910 \text{ S.E.} \qquad \alpha = 0.00037$$
$$3619 = 1.00008 \text{ S.E.} \qquad \alpha = 0.00036$$

7) Galvanometer.

Bei den meisten Versuchen wurde ein Galvanometer (im Folgenden mit G I bezeichnet) benutzt mit länglich gestrecktem Multiplicator. Der Rahmen, auf welchen der Draht von 0,4 mm Dicke in nur 25 Lagen von je 58—60 Windungen gewickelt war, hatte eine Breite von 3,5 cm, eine Länge von 8,5 cm.

Das astastische Magnetsystem war aus zwei je 5 cm langen Stücken dünner Stricknadeln von 0,15 cm Durchmesser hergestellt, nach Art der Meissner-Meyerstein'schen Galvanometer an einem zweimal rechtwinkelig gebogenen

---

*) Das Normalthermometer ist von Tonnelot, aus verre dure, auf das Stickstoffthermometer, entsprechend den Messungen des Herrn Chappuis vom Jahre 1885 bezogen:

Corr.: bei 10° —0,046
„ 20° —0,075.

**) Kreichgauer und Jäger, Wied. Ann. 47. 513, 1892.

Aluminiumdrahte befestigt, und an einem sehr dünnen Quarzfaden aufgehängt. Ausser den Drahtwindungen und den Magneten mit ihrem Aluminiumbügel war an dem Galvanometer kein Metall, sondern Alles aus Holz und Glas gefertigt. Die Dämpfung der Nadeln war nur sehr gering, die Ablenkungen wurden durch Beobachtung von Umkehrpunkten des Schwingungen von 30 bis 40 Scalentheilen ausführenden Magnetsystems bestimmt. Die Schwingungsdauer betrug 16,3 Sec., der Widerstand ca. 40 Ohm. Der Selbstinductionscoëfficient wurde nach einer bei anderer Gelegenheit zu beschreibenden Anordnung experimentell bestimmt zu $0{,}8135 \cdot 10^8$.

Eine Reihe von Versuchen wurde angestellt mit einem Siemens'schen Galvanometer (G II) mit astatischen Glockenmagneten, von denen der eine in eine Kupferhülse eingeschlossen war, wodurch das System sehr nahe aperiodisch gedämpft wurde. Aufgehängt war das System an einem Quarzfaden. Die Schwingungsdauer mit Dämpfung betrug 17,8 Sec., der Widerstand ca. 120 Ohm, der Selbstinductionscoëfficient $3{,}073 \cdot 10^8$.

Endlich wurden einige wenige Versuche ausgeführt mit einem Galvanometer (G III), das wie G I Meissner-Meyerstein'scher Construction war, aber bedeutend grössere Dimensionen hatte. Die Magnete hatten 10 cm Länge, 1,1 cm Durchmesser und waren an Coconfäden aufgehängt. Die Schwingungsdauer betrug 17,5 Sec., der Widerstand ca. 55 Ohm, der Selbstinductionscoëfficient $1{,}609 \cdot 10^8$.

Der Scalenabstand betrug bei allen Versuchen mindestens 400 cm. Die Scala war eine 140 cm lange Milchglasscala von Hartmann & Braun, deren sehr geringe Theilungsfehler bestimmt waren.

Bei allen Galvanometern wurde wiederholt constatirt, dass sie keinen Ausschlag gaben, wenn Schliessungs- und Oeffnungsströme gleichzeitig durch das Galvanometer hindurchgingen, auch dann nicht, wenn das Magnetsystem durch einen in die Nähe gebrachten Magneten um 4—5° aus der Ruhelage abgelenkt war.

8) Der Disjunctor.

Der Disjunctor hatte im Wesentlichen die Einrichtung, welche ich bei der früheren Ohmbestimmung beschrieben habe, im Einzelnen sind aber an dem Apparate eine Reihe von Abänderungen vorgenommen, welche den Gebrauch nicht unwesentlich erleichtern, so dass ich glaube behaupten zu können, in dem Disjunctor jetzt einen Apparat zu besitzen, der nicht nur eine grosse Genauigkeit garantirt, sondern auch sehr leicht zu handhaben ist, der, einmal justirt, jeder Zeit zum Gebrauch fertig ist.

Auf einer mit Stellschrauben versehenen Messingplatte M (Fig. 5) erheben sich 4 Messingsäulen S, welche eine 2 cm dicke Hartgummiplatte H tragen. Die Mitte

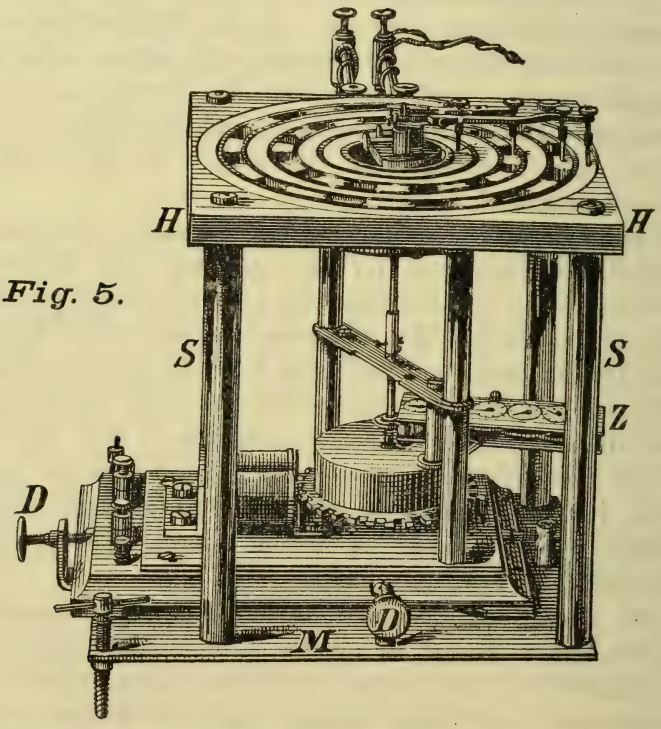


Fig. 5.

derselben hat eine 6 cm weite Durchbohrung, ausserdem sind in die Platte 6 circa 1 cm tiefe, 0,9 cm breite Rinnen

eingedreht von den Durchmessern 7 cm, 9,5 cm, 12,5 cm, 15 cm, 17,5 cm, 20 cm. Die 3. und 5. Rinne sind durch vertical eingestellte, ganz dünne Elfenbeinplättchen, jede in 24 gleiche Abtheilungen getheilt, von denen je 12 mit Hg gefüllt sind und durch seitliche Oeffnungen mit den Rinnen 2 resp. 4 communiciren. Durch diese Anordnung ist es erreicht, dass das Hg in allen 12 Abtheilungen einer Rinne gleich hoch steht. Die Rinnen 1, 2, 4 und 6 sind ganz mit Hg gefüllt. Auf der unteren Seite der Hartgummiplatte sind diesen Rinnen 1, 2, 4, 6 entsprechend vier Ringe aus Messing, 0,5 cm breit, 0,2 cm dick, aufgeschraubt. Die Schrauben, je 12 für jeden Ring, gehen durch das Hartgummi hindurch und vermitteln die Leitung zwischen dem Messingringe und dem Hg in der betreffenden Rinne. Das phonische Rad ruht mit Stellschrauben auf der Messingplatte M und trägt oben auf der Axe eine Hartgummischeibe von 5 cm Durchmesser. Auf dieser sind, von einander isolirt, zwei horizontale Messingarme befestigt, welche jeder zwei Schneiden aus ganz dünnem Kupferblech tragen. Von diesen tauchen die am ersten Arme befestigten in die Rinnen 1 und 3 und zwar bleibt die in Rinne 1 bei der Rotation des phonischen Rades stets mit dem Hg in Berührung, während die in Rinne 3 durch ganz feine, mit der Laubsäge in den Elfenbeinplättchen angebrachte kurze Schnitte hindurchschlagend, abwechselnd durch eine mit Hg gefüllte, abwechselnd durch eine leere Abtheilung hindurchgeht. Auf diese Weise wird die Leitung zwischen Rinne 1 und 3 bei jeder Umdrehung des Rades 12 mal geschlossen und unterbrochen. Ebenso bewirken die Schneiden des zweiten Armes, welche in Rinne 5 resp. 6 sich bewegen, abwechselnd die Verbindung und Unterbrechung zwischen diesen.

Um den Apparat einzustellen, wird zuerst die Hartgummiplatte H mittelst der an der Messingplatte M befindlichen Fussschrauben horizontal gestellt. Dann wird mit Hülfe der Stellschrauben am phonischen Rade die Axe dieses senkrecht gestellt. Ob dies erreicht, lässt sich

sehr leicht daran erkennen, dass bei der Rotation des Rades die Kupferschneiden stets gleich tief ins Quecksilber tauchen. Endlich wird mit Hülfe der vier Druckschrauben D das Rad so gestellt, dass seine Axe genau durch die Mitte der Hartgummiplatte H geht und in dieser Stellung wird dann das Rad festgeschraubt. Damit ist der Apparat ein für alle Mal justirt. Bei neuer Aufstellung hat man nur nöthig, mit den Fussschrauben an M die Hartgummiplatte horizontal zu stellen, d. h. so, dass das Hg an allen Punkten einer Rinne gleich hoch steht. Dass die Schneiden der beiden Unterbrecher leicht gegen einander verstellt werden können, sodass man je nach Wunsch mit Schliessungs- oder Oeffnungsströmen arbeiten kann, ist wohl selbstverständlich.

Die Schwingungszahl der Stimmgabel, welche für die Umdrehungsgeschwindigkeit des Rades bestimmend war, konnte durch Laufgewichte innerhalb ziemlich weiter Grenzen geändert werden. Die Umdrehungszahl des Rades wurde mit einem Zählwerk Z bestimmt, das mit der Axe des Rades in Verbindung gesetzt werden konnte. Da ein Versuch durchschnittlich eine halbe Stunde dauerte, so waren immer 1000 bis 2000 Umdrehungen zu zählen. Da am Zählwerk $^1/_{100}$ Umdrehung abgelesen werden konnte, liess sich die nöthige Genauigkeit leicht erreichen. Soll das phonische Rad längere Zeit hindurch laufen, so ist es vortheilhaft, den Stromkreis der Stimmgabel von dem des Rades zu trennen. Die Stimmgabel wurde durch einen, das Rad durch zwei Accumulatoren getrieben. Die Funken an den Unterbrechungsstellen habe ich so gut wie vollkommen vermieden, indem ich parallel zu jeder Unterbrechungsstelle einen Condensator von 0,5 resp. 1,0 Mikrofarad schaltete.

Ich habe den Apparat wochenlang jeden Tag während mehrerer Stunden im Gange gehabt, derselbe hat stets tadellos gearbeitet. Die Kupferschneiden, welche durch das Hg schlagen, nutzen sich natürlich ab, können dann leicht tiefer gestellt oder gegen neue ausgewechselt wer-

den. Auch empfiehlt es sich, wenn der Apparat viel benutzt wird, vielleicht alle Monat frisch gereinigtes Hg einzufüllen. Ist das Hg nämlich stark verunreinigt, so bleiben leicht Tröpfchen an den Schneiden hängen und werden mitgerissen.

Der Apparat ist nach meinen Angaben von dem hiesigen Mechaniker Gebrüder Schmidt angefertigt und kann fertig justirt auch von diesem bezogen werden.

9) Aufstellung der Apparate.

Das Solenoid stand mit seiner Axe vertical auf einem Holzgestell, welches mit drei Fussschrauben auf einer direct auf das Kellergewölbe gelegten Sandsteinplatte ruhte. Durch Absuchen mit der Magnetnadel hatte ich mich überzeugt, dass in weitem Umkreise sich kein Eisen befand. Die nächsten Metalltheile waren zwei Meter von dem Solenoid entfernt. Der Abstand desselben von dem in einem anderen Zimmer aufgestellten Galvanometer betrug in Luftlinie über 6 Meter, und war eine Einwirkung des vom Strome durchflossenen Solenoids auf die Galvanometernadeln nicht nachweisbar.

Die mittelste Windung des Solenoids war gezeichnet, und von dieser wurde nach oben und nach unten die halbe Breite der zu benutzenden secundären Rolle aufgetragen, so dass letztere mittelst der Fussschrauben des sie tragenden Holzgestelles leicht und sicher so eingestellt werden konnte, dass ihr Mittelpunkt mit dem des Solenoids zusammenfiel. Zu bemerken ist übrigens, dass ein Einstellungsfehler von 0,1 cm erst einen Fehler von wenig über 0,0002 % bedingen würde.

Der Disjunctor war von allen anderen Apparaten, in Luftlinie gemessen, über 18 Meter entfernt. Wurde das Solenoid, also die inducirende Rolle, aus dem primären Kreise ausgeschaltet, so konnte am Galvanometer nicht die geringste Ablenkung beobachtet werden, selbst bei einer Stromstärke im primären Kreise, die nahe 100 Mal so gross war, als die für gewöhnlich benutzte.

Die Quecksilbernormale befand sich, wie schon erwähnt, in einem Kellerraume. Die ziemlich ausgedehnten Leitungen waren überall auf das Sorgfältigste isolirt. Die Räume, durch welche dieselben führten, waren alle ungeheizt. Da ein Raum, durch welchen die Leitungen führten, nicht durch Fensterläden vor dem directen Sonnenlichte geschützt werden konnte, so wurde stets nur beobachtet, wenn die Sonne diesen Raum nicht traf. Ich habe in Folge dieser Vorsicht nie Störungen durch Thermoströme gehabt. In der primären Leitung befand sich ein Commutator, dessen isolirende Theile aus Paraffin und Siegellack hergestellt waren, ein gleicher war in der secundären Leitung vor das Galvanometer geschaltet.

Die Stromquelle bildeten 3 bis 18 grosse Accumulatoren (normale Entladungsstärke 25 Amp.), die immer in drei Reihen parallel geschaltet waren, sodass also mit der electromotorischen Kraft von 1 bis 6 Elementen gearbeitet wurde. Die grösste Stromstärke im primären Kreise betrug c. 0,01 Amp. Diese kam nur bei den wenigen Versuchen mit dem oben erwähnten Galvanometer (G. III) mit schwerem Magnetsystem zur Anwendung, bei allen übrigen Versuchen war die Stromstärke kleiner als 0,002 Amp.

10) Die Versuche.

Die einzelnen Versuche unterscheiden sich dadurch von einander, dass

1) zwei verschiedene Solenoide benutzt sind;
2) verschiedene secundäre Rollen, resp. auch vsrschiedene Abtheilungen derselben secundären Rolle zur Verwendung kamen;
3) die Zahl der Stromunterbrechungen pro Secunde durch den Disjunctor eine verschiedene war;
4) sowohl mit Schliessungs-, als mit Oeffnungs-Inductionsströmen gearbeitet wurde;
5) die Widerstände des primären wie des secundären Kreises durch Zusatzwiderstände in möglichst weiten Grenzen variirt wurden;

6) für die in absolutem Maasse zu bestimmenden Widerstände verschiedene Normalen benutzt wurden:

7) mit verschiedenen Galvanometern beobachtet wurde:

8) verschiedene Stromstärken verwendet wurden.

Durch diese Abänderungen der Versuche sollten hauptsächlich die folgenden Punkte klar gestellt werden:

1) Der Inductionscoëfficient des Solenoids auf die secundäre Rolle wird berechnet unter der Annahme, dass der Strom das Solenoid gleichmässig bedecke. Nun weicht jede Spule ja von dieser Annahme ab, indem streng genommen der Strom den Kern in einer Schraubenlinie umfliesst. Bei den hier benutzten Solenoiden war aber die Abweichung noch grösser dadurch, dass die Ganghöhe der Schraubenlinie grösser war, als der Durchmesser des aufgewickelten Drahtes, während sonst gewöhnlich beide sehr nahe (bis auf die Umspinnung) einander gleich sind. Es konnte deshalb die Frage aufgeworfen werden, ob für ein solches Solenoid noch die berechneten Formeln Gültigkeit haben. Da zwei Solenoide, welche bei gleicher Drahtdicke, das erste eine Ganghöhe von 0,33 cm, das zweite eine solche von 0,5 cm besassen, zu gleichen Resultaten geführt haben, wird man diesen Einwand nicht mehr erheben können.

Dass die Windungen auf den Solenoiden genügend gleichmässig vertheilt waren, um die für das Potential berechnete Formel anwendbar erscheinen zu lassen, habe ich schon oben auseinandergesetzt. Der Umstand, dass die beiden Solenoide gleiche Werthe für das Ohm ergeben haben, darf als experimentelle Bestätigung meiner Behauptung angesehen werden.

2) Da die Berechnung der Windungsfläche der secundären Spule aus den bei der Wickelung gemessenen Grössen das gleiche Resultat ergeben hatte, wie die experimentelle Bestimmung nach der Methode von F. Kohlrausch, so war es von vornherein sehr unwahrscheinlich, dass Isolationsfehler vorhanden waren; immerhin wäre es denkbar gewesen, dass die Isolation für constanten Strom, wie er

dort benutzt war, ausreichend gewesen wäre, für Inductionsströme dies aber vielleicht nicht mehr war. Durch die Verwendung zweier Rollen sowie verschiedener Abtheilungen derselben Rolle ist diesem Einwande begegnet.

Nr. 3, 4 und 5 verfolgen hauptsächlich denselben Zweck. Bei den Versuchen wird der primäre Strom n Mal in der Secunde geschlossen und unterbrochen und durch den Disjunctor soll dafür gesorgt werden, dass in dem secundären Kreise entweder nur die n Schliessungsströme oder die n Oeffnungsströme durch das Galvanometer gehen, diese dann aber auch Zeit zu vollem Ablaufe finden. Will man also z. B. mit Oeffnungsströmen arbeiten, so müssen die Schneiden des Disjunctors den secundären Kreis ein klein wenig eher schliessen, ehe die Schneiden des primären Kreises diesen unterbrechen. Soll dies etwa 10 mal in der Secunde geschehen, so würde der Inductionsstrom zu seiner vollen Ausbildung also etwas weniger als $^1/_{20}$ Sec., sagen wir $^1/_{30}$ bis $^1/_{25}$ Sec. den secundären Kreis geschlossen finden. Es fragt sich nun, genügt diese Zeit, um trotz der vorhandenen Selbstinduction den Strom vollständig ablaufen zu lassen. Schon bei meiner ersten Ohmbestimmung habe ich diesem Punkte die nöthige Beachtung geschenkt. Ich habe ein Mal aus Selbstinduction und Widerstand des Stromkreises in bekannter Weise die Zeit berechnet, innerhalb welcher der Strom bis auf einen verschwindenden Bruchtheil abgelaufen sein musste, sodann aber auch experimentell mich überzeugt, dass die vom Disjuncter gelieferte Contactdauer zum vollen Ablauf der Inductionsströme genügte.*)

Da ich bei den Versuchen die Ueberzeuguug gewann, dass diese letztere Prüfung ein ganz sicheres Urtheil über die Frage ermöglichte, so habe ich nur diese damals beschrieben, die Rechnungen aber fortgelassen, besonders auch um deswillen, weil ich die Selbstinductionscoëfficienten der Apparate z. Th. nur annähernd berechnen konnte.

*) l. c. pag. 568.

Herr Dorn schreibt nun in dem citirten Berichte hinsichtlich dieses Punktes, nachdem er die experimentelle Prüfung anerkannt hat*): „Ein Zweifel bleibt aber bestehen, besonders da der Selbstinductionscoëfficient des Galvanometers vielleicht grösser war, als oben angesetzt.“ Ich habe jetzt nachträglich auf experimentellem Wege auch den Inductionscoëfficienten des fraglichen Galvanometers bestimmt und gleich 9, $8 . 10^8$ gefunden, also nicht grösser, sondern nur wenig mehr als halb so gross, wie ihn Herr Dorn mit $1{,}7 . 10^9$ in Ansatz gebracht hat, so dass ich fest überzeugt bin, dass hieraus auch bei meiner ersten Ohmbestimmung kein Fehler hat entstehen können.

Um bei der vorliegenden Ohmbestimmung jeden Zweifel hinsichtlich dieses Punktes auszuschliessen, habe ich zunächst die Selbstinductionscoëfficienten aller benutzten Apparate experimentell bestimmt und dann die Widerstände so gewählt, dass die für den Ablauf der Inductionsströme berechnete Zeit nur einen Bruchtheil der vom Disjunctor thatsächlich gelieferten Contactdauer betrug.

Bezeichnen wir die Stromintensität im primären Kreise mit J, den in einem bestimmten Augenblicke nach der Unterbrechung von J im secundären Kreise inducirten Strom mit i, so wird bekanntlich der Integralstrom

$$\int_0^\infty i \, dt = \frac{J . P_{1,2}}{w} = j$$

wo $P_{1,2}$ das Potential der beiden Inductionsvallen auf einander, w der Widerstand des secundären Kreises ist. Bezeichnen wir den Selbstinductionscoëfficienten im secundären Kreise mit P, so können wir setzen:

$$i = -\frac{P}{w}\frac{di}{dt}$$

Aus diesen beiden Gleichungen ergiebt sich

$$i = \frac{J P_{1,2}}{w} e^{-\frac{w}{P} t}$$

*) Dorn l. c. pag. 72.

und dann wird

$$\int_0^\infty i\,dt = \int_0^\infty \frac{J \cdot P_{1,2}}{P}\, e^{-\frac{w}{P}t} \cdot dt.$$

Bezeichnen wir mit T die Zeit, welche erforderlich ist, damit der Strom bis auf 1.10^{-5} seines Werthes abgelaufen ist und schreiben:

$$\int_0^\infty i\,dt = \int_0^T i\,dt + \int_T^\infty i\,dt,$$

so muss

$$\int_T^\infty i\,dt = \int_T^\infty \frac{J \cdot P_{1,2}}{P} e^{-\frac{w}{P}t}\,dt = \frac{J P_{1,2}}{w} e^{-\frac{w}{P}T} = j \cdot e^{-\frac{w}{P}T} = j.10^{-5}$$

Hieraus berechnet sich die für den Ablauf des Oeffnungs-Inductionsstromes bis auf $^1/_{10^5}$ seines Werthes nöthige Zeit:

$$T = 5 \cdot \frac{P}{w} \frac{1}{\log e}$$

Von den im Folgenden mitgetheilten Versuchen liegen die Verhältnisse am ungünstigsten bei Versuch Nr. 6 mit Solenoid I. Die Selbstinduction im secundären Kreise (Galvanometer und secundäre Rolle) betrug:

$$P = 1{,}94 \cdot 10^8 + 1{,}61 \cdot 10^8 = 3{,}55 \cdot 10^8.$$

Der Widerstand war: $w = 1079$ Ohm. Mithin wird: $T = 0.0038$ Sec. Da bei diesem Versuche mit 10 Unterbrechungen in der Secunde gearbeitet wurde, so lieferte der Disjunctor bestimmt 0,04 bis 0,033 Sec. Contactdauer, also immer noch etwa 10mal so viel, als für den Ablauf des Stromes erforderlich.

Bei den meisten Versuchen war das Verhältniss günstiger, so betrug bei allen Versuchen mit dem Galvanometer G I. T höchstens 0,0027 Sec., bei 11 Versuchen sogar weniger als 0,002 Sec. Bei 2 von diesen arbeitete der Disjunctor mit nur 5 Unterbrechungen in der Secunde, die Contactdauer war also ziemlich 40mal grösser, als die für den Inductionsstrom erforderliche Zeit. Ich glaube,

aus dem Umstande, dass bei allen Versuchen die Contactsdauer am Disjunctor 10 bis 20mal grösser war, als die zum Ablauf der Ströme erforderliche Zeit, sowie daraus, dass alle Versuche dieselben Resultate ergeben haben, trotzdem die Inductionsströme bei dem einen die doppelte Zeit erforderten wie bei den anderen, dass endlich alle Versuche sowohl mit Schliessungs- wie mit Oeffnungsströmen ausgeführt wurden und dasselbe Resultat lieferten, wird man wohl den Schluss ziehen müssen, dass in allen Fällen die Ströme die zum völligen Ablauf nöthige Zeit hatten.

Nichtsdestoweniger habe ich auch hier wieder die Prüfung durch den Versuch vorgenommen. Die Versuche 8 und 9 der zweiten Reihe unterscheiden sich dadurch von einander, dass bei 8 die Schneiden des Disjunctors möglichst günstig gestellt wurden, bei 9 hingegen so, dass die Contactdauer nur etwa noch den dritten Theil betrug; die Resultate sind die gleichen, also auch der dritte Theil der für gewöhnlich vom Disjunctor gelieferten Contactdauer genügte noch vollständig für den Ablauf der inducirten Ströme.

Nr. 6, die Anwendung verschiedener Normalen für den Widerstand r, soll zufällige Fehler in den Normalen selbst, sowie in den Uebergangswiderständen der Zu- und Ableitungen ausschliessen.

Nr. 7. Durch die Benutzung verschiedener Galvanometer sollte experimentell festgestellt werden, dass die Grösse und Form der Magnete ohne Einfluss ist und dass die Ablenkungen durch die Inductionsströme direct vergleichbar sind mit denjenigen durch den constanten Strom. Herr Dorn*) hat den Einfluss der in den Galvanometermagneten inducirten Längs- und Quermomente durch die Rechnung bestimmt, und kommt ebenfalls zu dem Resultate, dass derselbe, besonders bei einem astatischen Nadelpaare, wie ich es ja stets benutzt habe, vollständig zu

*) Dorn l. c. p. 72.

vernachlässigen ist. Eine weitere Bestätigung wurde in der von Lord Rayleigh vorgeschlagenen Weise gewonnen. *) Es wurde das Magnetsystem durch einen genäherten Magneten um 4—5° abgelenkt und dann wurden Schliessungs- und Oeffnungsströme zusammen durch das Galvanometer geschickt. Die Nadeln zeigten keine Ablenkung.

Nr. 8. Bei meiner ersten Ohmbestimmung habe ich durch ausgedehnte Versuche **) gezeigt, dass bei den schwachen zur Verwendung kommenden Strömen und bei Benutzung constanter Elemente ein Unterschied in der electromotorischen Kraft dieser nicht zu constatiren war, wenn sie constant geschlossen waren oder nur periodisch durch den Disjunctor geschlossen wurden. Ich habe deshalb diese Frage jetzt nicht von Neuem untersucht, und mich damit begnügt, drei grosse Accumulatoren in Parallelschaltung zu benutzen und die Stromstärke zu variiren.

II) Resultate.

Die Beobachtungen verliefen in folgender Weise: Durch einen Vorversuch wurde die Schwingungszahl der Stimmgabel und damit die Rotationsgeschwindigkeit des phonischen Rades so regulirt, dass die von den Inductionsströmen hervorgebrachte Ablenkung der Galvanometernadeln bis auf wenige Tausendstel gleich der durch den constanten Strom war. Bei dem Versuche selbst wurde zuerst die Temperatur der Normalen abgelesen, dann das Zählwerk am phonischen Rade eingerückt und nun abwechselnd die Ablenkung durch Inductionsströme und die durch constanten Strom beobachtet.

Das hierbei nöthige Umlegen der Leitungen $p_0 q_0$ und $p\,q$ wurde durch einen Gehilfen besorgt, so dass die Be-

*) Lord Rayleigh, Phil. Mag. (5) 21, p. 10, 1886.

**) l. c. p. 369.

obachtungen unmittelbar auf einander folgten und Aenderungen des Erdmagnetismus nicht in Frage kamen. Dann wurde das Zählwerk am Disjunctor ausgeschaltet und wieder die Temperatur der Normale abgelesen. Damit war die Bestimmung beendigt. Nur einmal zeigte sich in der Temperatur der Normale eine Aenderung von 0,12°, sonst blieb dieselbe stets innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler, d. h. kleiner als 0,05°.

In den folgenden Tabellen enthält die erste Verticalreihe die Nummer des Versuches, der Index a bedeutet Arbeiten mit Schliessungsströmen, b mit Oeffnungsströmen. In der zweiten bezeichnet S_1 dass die secundäre Rolle, deren Draht durch Schellacklösung gezogen war (pag. 190), benutzt war, und zwar nur mit der ersten Abtheilung, S_{12} dass beide Abtheilungen verwendet wurden. Entsprechend bezieht sich P_1 und P_{12} auf die zweite secundäre Rolle, deren Draht durch Paraffin gezogen war. Die 3. und 4. Reihe enthalten unter w_p und w_s die Widerstände des primären und secundären Kreises. Bei den Versuchen 13 und 14 waren die zugeschalteten Widerstände nach Chaperon inductionsfrei gewickelt. Unter r ist die jedesmal benutzte Normale aufgeführt (pg. 192), unter t ihre Temperatur. In der folgenden Columne unter G sind die benutzten Galvanometer verzeichnet (p. 194). Ein NB. in dieser Columne bedeutet, dass das Galvanometer durch einen Richtmagneten noch weiter astasirt war. Ferner giebt n die Anzahl der Unterbrechungen in der Secunde, $tg\alpha_1/tg\alpha_2$ das Verhältniss der Galvanometerausschläge bei Inductionsströmen und bei constantem Strom, a die Anzahl der benutzten Accumulatoren. Die letzte Reihe endlich enthält das Resultat.

Solenoid Nr. I.

Nr.	Sec. Rolle	w_p	w_s	r	t	G	n	$tg\alpha_1/tg\alpha_2$	a	Ohm
1a	S_1	1095	1109	C	8,40	G_2	14,0440	0,99667	1	1,06271
1b	„	„	„	„	8,40	„	14,0360	0,99660	1	1,06260
2a	S_{11}	„	1239	„	8,40	„	8,6785	0,99831	1	1,06260
2b	„	„	„	„	5,35	„	8,6808	1,00090	1	1,06217
3a	„	„	1212	„	6,63	„	8,6801	1,00038	1	1,06291
3b	„	„	„	„	6,69	„	8,6803	1,00033	1	1,06289
4b	„	„	2179	„	6,70	NB.G_2	8,6860	1,00095	1	1,06286
5a	„	„	1212	V	7,25	G_2	10,2676	1,01015	1	1,06270
5b	„	„	„	„	7,25	„	10,2566	1,00897	1	1,06259
6b	„	„	979	„	7,25	G_3	10,2670	1,01017	6	1,06278
7a	P_1	„	1172	C	15,81	G_2	9,4490	1,00267	1	1,06278
7b	„	„	„	„	15,88	„	9,4470	1,00260	1	1,06299
									Mittel:	1,06271

Solenoid Nr. II.

Nr.	Sec. Rolle	w_p	w_s	r	t	G	n	$tg\alpha_1/tg\alpha_2$	a	Ohm
1a	$_{12}$	986	1713	C	9,80	G_2	13,0299	0,99830	1	1,06270
1b	„	„	„	„	9,88	„	13,0315	0,99855	1	1,06290
2a	„	„	„	„	10,17	„	13,0310	0,99820	1	1,06286
2b	„	„	„	„	10,16	„	13,0328	0,99827	1	1,06278
3a	„	„	1241	„	10,11	G_3	13,0307	0,99818	6	1,06280
3b	„	„	„	„	10,11	„	13,0290	0,99792	6	1,06266
4a	„	1286	1568	„	15,94	G_1	13,0268	0,99260	1	1,06273
4b	„	„	„	„	16,00	„	13,0260	0,99252	1	1,06276
5a	P_{12}	„	1619	„	16,00	„	10,3118	0,99572	1	1,06313
5b	„	„	„	„	15,95	„	10,3127	0,99580	1	1,06308
6a	„	„	„	„	16,84	„	10,3082	0,99437	1	1,06287
6b	„	„	„	„	17,06	„	10,3998	1,00304	1	1,06291
7a	„	2286	2919	„	17,20	NB.G_1	10,3981	1,00252	1	1,06263
7b	„	„	„	„	17,23	NB.G_1	10,3967	1,00269	1	1,06302
8a	P_1	1286	1561	„	17,86	G_1	14,1584	1,00000	1	1,06286
8b	„	„	„	„	17,70	„	14,1597	1,00026	1	1,06288
9a	„	„	„	„	16,92	„	14,4481	1,02154	1	1,06307
9b	„	„	„	„	16,65	„	14,1554	1,00116	1	1,06315
10a	„	„	„	Nr. I	10,73	„	13,8210	0,99937	1	1,06270
10b	„	„	„	„	10,79	„	13,8283	1,00011	1	1,06299
11b	P_{12}	1586	2257	3619	13,52	„	10,0563	1,00014	2	1,06324
12a	„	„	„	{3618} {3619}	13,71	„	5,0331	1,00114	2	1,06280
12b	„	„	„	„	13,80	„	5,0322	1,00089	2	1,06276
13a	„	„	„	3619	13,52	„	10,0490	0,99907	2	1,06287
14a	S_{12}	„	2235	„	13,17	„	12,7391	0,99961	2	1,06259
									Mittel:	1,06287

Als Mittel aus allen Versuchen ergiebt sich

1 Ohm = 1,06282 S. E.

Giessen, August 1894.

IX.

Der Kleeberger Zug.

Ein Beitrag zur Geographie des östlichen Taunus.*)

Von **W. Lettermann** und Dr. **L. Wagner.**

Von einer Anhöhe zwischen Garbenteich und Steinbach sieht man zwischen Hausberg und Stoppelberg einen langgestreckten Bergrücken im Taunus, der in der Richtung von NW. nach SO. zu ziehen scheint.

Nach der Höhenschichtenkarte des Taunus lassen sich in der Richtung nach dem genannten Berge zu von Giessen aus drei treppenartig ansteigende Terrainstufen unterscheiden. Giessen selbst liegt in einer Tiefebene, die sich nicht über 200 m erhebt. In einer Linie, die etwa der Richtung Dutenhofen — Langgöns entspricht, erfolgt der erste Anstieg über 200 bis zu 300 m. Auf dieser Fläche ist wiederum ein Höhenzug aufgesetzt, der in der Richtung von NW. nach SO. ziehend, sich etwa von Niederwetz bis Hausen bei Butzbach erstreckt. Seine Mitte ist durch die Stadt Kleeberg bezeichnet, er soll daher im Folgenden abkürzungshalber der „Kleeberger Zug" genannt werden. Er steigt bis zu ca. 400 m an. In diesem Zuge entspringt im Süden der Kleebach, im Norden der Wetzbach. Hinter diesem Höhenzuge, d. h. südwestlich davon, erhebt sich der Taunus zu einem dem vorigen parallel ziehenden Rücken, der eine Höhe bis zu

*) Lösung einer von Herrn Geh. Hofrath Prof. Dr. A. Streng gestellten Aufgabe, dahin gehend, zu ermitteln, welcher Höhenrücken und Berg zwischen Hausberg und Stoppelberg am Horizont vom Schiffenberg aus sichtbar ist.

500 m erreicht. Letzterer Zug liegt zwischen Solmsbach- und Wiesbach- resp. Mettbachthal.

Sucht man vom Schiffenberg aus die Lage des von dort sichtbaren höchsten Punktes dieser Züge zu bestimmen, so findet man, dass derselbe in einer Richtung liegt, die um einen Winkel von 22° 30′ südlich gegen die Richtung Schiffenberg—Stoppelberg abweicht. Vom Schiffenberg aus erhält man ferner den Eindruck von zwei hintereinander liegenden Höhenzügen. Es liegt daher nahe, anzunehmen, dass man den Kleeberger Zug im Vordergrunde sehe und dahinter den höheren ihm parallelen Zug, und dass die höchste Erhebung der Heiligenwald sei (415 m), der in der Gegend von Dietenhausen liegt. Seine Lage entspricht nämlich genau der oben angegebenen Richtung.

In derselben Richtung liegt aber auch der Köhlerberg im Kleeberger Zuge (363 m), sodass es zweifelhaft sein kann, ob man es mit dem ersteren oder letzteren zu thun habe. Eine Besichtigung an Ort und Stelle ergiebt, dass sich auf dem nordöstlichen Abhange des Köhlerbergs in einer Gruppe niederer Bäume nördlich von einem dicht geschlossenen Fichtenbestand ein kleiner Aussichtsturm befindet, von dem aus man die ganze Gegend bis weit über Giessen hinaus zu überblicken vermag. Vermittelst eines guten Fernrohres vermag man vom Schiffenberg aus deutlich zu erkennen, dass sich ein solches Türmchen in der nämlichen Lage auf dem Nordabhange der höchsten sichtbaren Erhebung befindet. Der Fichtenwald, sowie die in der Nähe stehenden Laubbäume sind deutlich in ihrer charakteristischen Gestalt zu erkennen.

Durch Peilungen mit der Boussole wurde in folgender Art nachgewiesen, dass der gesehene Berg identisch sei mit dem Köhlerberge der Karte:

Von Schiffenberg und Grüninger Warte aus wurde der Berg angepeilt; aus dem Abstand dieser Punkte als Standlinie = 5000 m und den aus diesen Peilungen sich ergebenden zwei anliegenden Winkeln wurde die Ent-

fernung des gepeilten Berges von Schiffenberg resp. Warte berechnet; diese Entfernung wurde sodann mit der aus

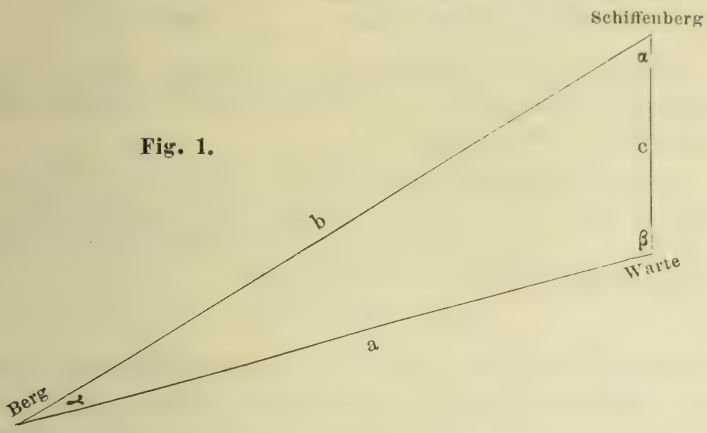


Fig. 1.

den Karten zu entnehmenden Entfernung des Köhlerbergs verglichen. Es ergaben sich als (mittlere) Peilungen:

Von	Schiffenberg	auf Warte	348°
„	Warte	„ Schiffenberg	167°
„	Schiffenberg	„ den Berg	293°
„	der Warte	auf den Berg	278°

Im Dreiecke Schiffenberg—Warte—Berg ist also gegeben (Fig. 1):

$$c = 5000 \text{ m.}$$
$$\alpha = 348—293 = 55^0.$$
$$\beta = 278—167 = 111^0.$$
$$\gamma = 293—278 = 15^0.$$

Die Summe dieser Winkel ergiebt 181°, eine für Peilungen, die ja höchstens auf 1° genau sind, befriedigende Uebereinstimmung. Es folgt:

$$b = \frac{c \sin \beta}{\sin \gamma} \qquad a = \frac{c \sin \alpha}{\sin \gamma}.$$

log c	3,69897	log c	3,69897
log sin β	9,97015	log sin α	9,91336
log c sin β	13,66912	log c sin α	13,61233
log sin γ	9,41300	log sin γ	9,41300
log b	4,25612	log a	4,19933
b =	18035 m	a =	15824 m

Die Generalstabskarte giebt als Entfernung:

Schiffenberg—Köhlerberg	18000 m
Warte—Köhlerberg	16000 „

Diese Uebereinstimmung ist so genau, dass an der Identität des fraglichen Berges mit dem Köhlerberg nicht gezweifelt werden kann.

Diesem Ergebniss entsprach eine Peilung vom Köhlerberg auf den Schiffenberg, welche 112° ergab (Mittel), eine Zal, die mit der Peilung vom Schiffenberg auf den Berg = 293° genügend übereinstimmt:

$$(293 - 112^0 = 181^0);$$

es beweist dies, dass in der Linie vom Schiffenberg nach dem gepeilten Berge der Köhlerberg gelegen ist. Die Rückpeilung vom Köhlerberg auf die Warte hätte zeigen können, dass man sich in dieser Linie auch auf dem richtigen Punkte befand; leider aber gelang diese Rückpeilung nicht, da bei der grossen Entfernung die Warte nicht zweifellos zu erkennen war.

Von höheren Bergen liegt in der Peillinie vom Schiffenberg auf den Berg noch der Heiligenwald, im SO. des Köhlerbergs, an den, von der Entfernung Schiffenberg—Heiligenwald = 24000 m abgesehen, auch gedacht werden könnte. Bei einer Besteigung desselben wurde aber die charakteristische Form des gedachten Berges mit grösster Deutlichkeit im Nordosten sichtbar und sogleich als Köhlerberg erkannt. (Der Köhlerberg zeigt also von West und Ost gesehen gleiches Profil.) Dies mag noch als direkter Beweis angeführt werden.

Um ganz sicher zu gehen, wurde zum Ueberfluss die Entfernung des gesuchten Berges vom Stoppelberg berechnet, was mittelst folgender Daten möglich war:

Entfernung:	Schiffenberg—Berg	18035 m
	Schiffenberg—Stoppelberg	14000 „
Peilung:	Schiffenberg—Berg	293°
	Schiffenberg—Stoppelberg	271°

Demnach im
Dreieck: Schiffenberg—Stoppelberg—Berg (Fig. 2):

$$a = 18035\ m \qquad b = 14000\ m;$$

$$\gamma = 293 - 271 = 22^0; \qquad \alpha + \beta = 158^0.$$

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2}(\alpha - \beta) = \frac{(a-b) \cdot \operatorname{tg} \frac{1}{2}(\alpha + \beta)}{a + b}$$

$a + b = 32.035.$		$\frac{\alpha + \beta}{2} = 79^0$
$a - b = 4.035.$		$\frac{\alpha - \beta}{2} = 33^0$
$\log (a-b)$	3,60584	
$\log \operatorname{tg} \frac{1}{2}(\alpha+\beta)$	0,71135	$\alpha = 112^0$
	4,31719	$\beta = 46^0$
$\log (a + b)$	4,50563	
$\log \operatorname{tg} \frac{\alpha - \beta}{2}$	9,81156	

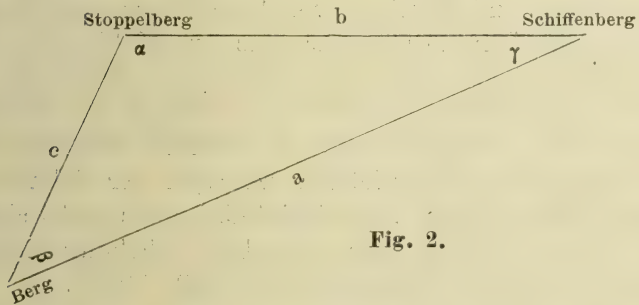


Fig. 2.

In dem so erhaltenen Winkel $\beta = 46^0$ liegt wieder ein Beweis, dass der gepeilte Berg der Köhlerberg ist; denn eine Peilung vom Köhlerberg auf den Schiffenberg ergab 112°, auf den Stoppelberg 158°, demnach Winkel β am Köhlerberg $= 158^0 - 112^0 = 46^0$, genau stimmend mit dem Winkel, den die Rechnung am gepeilten Berg ergab; es folgt daraus, dass die dritten Eckpunkte der Dreiecke:

Schiffenberg—Stoppelberg—gepeilter Berg und
Schiffenberg—Stoppelberg—Köhlerberg,

d. h. gepeilter Berg und Köhlerberg identisch sein müssen.

Für die Entfernung c des fraglichen Berges vom Stoppelberg folgt aus:

$$b = 14000 \text{ m}; \qquad \gamma = 22^0. \qquad \beta = 46^0.$$

$$c = \frac{b \,.\, \sin \gamma}{\sin \beta}$$

log b	4,14613
log sin γ	9,57358
log b . sin γ	13,71971
log sin β	9,85693
log c	3,86278

$$c = 7291 \text{ m}.$$

Die Generalstabskarte giebt 7300 m als Entfernung Stoppelberg—Köhlerberg.

Diese Uebereinstimmung dürfte genügen.

Es ist sonach nicht zweifelhaft, dass die zwischen Stoppelberg und Hausberg vom Schiffenberg aus sichtbare höchste Erhebung des Taunuszuges dem Köhlerberg, sowie den südsüdöstlich daran anschliessenden Erhebungen angehört, von denen ersterer ca. $^1/_4$ Stunde von Oberwetz gelegen ist. Demnach muss die sichtbare Bergkette dem Kleeberger Zuge angehören, wogegen der dahinter gelegene Höhenrücken vom Schiffenberg aus nicht sichtbar ist. Die im Vordergrunde erkennbare Erhebung entspricht wol der ersten Höhenschwelle von 200—300 m.

X.

Ueber die Bestimmung der Selbstinductionscoëfficienten von Drahtspulen.

Von **F. Himstedt.**

Bei Gelegenheit der Ohmbestimmung, deren Resultate ich kürzlich veröffentlicht habe, hatte ich die Aufgabe, für eine Anzahl von Inductionsspulen und Galvanometerrollen die Selbstinductionscoëfficienten zu bestimmen. Ich habe hierbei die von Lord Rayleigh modificirte Maxwell'sche Anordnung mit der Wheatstone'schen Brücke der Art abgeändert, dass ich nicht mit einem einzelnen Inductionsstosse arbeite, sondern n in der Secunde erregte Stösse in ihrer Wirkung auf das Galvanometer sich summiren lasse, so dass die Nadel desselben eine constante Ablenkung erfährt. Hierdurch habe ich erreicht, dass die Versuche mit sehr schwachen Strömen (0,001 bis 0,002 Ampère) ausgeführt werden können und damit die Schwierigkeiten, mit denen Lord Rayleigh *) nach seinen Angaben zu kämpfen hatte, nämlich Schwankungen des Stromes, durch den Strom verursachte Temperaturänderungen der untersuchten Rollen, Aenderungen in der Ruhelage der Galvanometernadel etc. vollständig in Wegfall kommen. Da ausserdem die Galvanometerconstante aus den Formeln herausfällt, also nicht bestimmt zu werden braucht, so gestaltet sich die Bestimmung der Selbst-

*) Lord Rayleigh, Experiments to determine the valuc of the British Association unit of resistance in absolute measure. Phil. Trans. Ray. Soc. 1882.

inductionscoëfficienten zu einer bequem, schnell und doch mit der nöthigen Genauigkeit zu lösenden Aufgabe.

Die zu untersuchende Spule sei in den Zweig I einer Wheatstone'schen Brücke eingeschaltet, deren andere Zweige aus den inductionsfreien Widerständen $w_2\, w_3\, w_4$ gebildet und so abgeglichen seien, dass bei constant geschlossenem Strome die Galvanometerbrücke stromlos ist, also $w_1 : w_2 = w_4 : w_3$. Wird jetzt der Strom unterbrochen, so entsteht in dem Zweige I die electromotorische Kraft $P \cdot i_1$ und es fliesst, wie aus den Kirchhoff'schen Gleichungen leicht abzuleiten, durch das Galvanometer ein Inductionsstrom

$$i_0 = P \cdot i_1 \frac{w_3 + w_4}{w_0 (w_1 + w_2 + w_3 + w_4) + (w_1 + w_2)(w_3 + w_4)}$$

oder

$$i_0 = P \cdot J \frac{w_3}{w_0 (w_1 + w_2 + w_3 + w_4) + (w_1 + w_2)(w_3 + w_4)} = P \cdot \frac{J}{S}$$

wo P der zu bestimmende Selbstinductionscoëfficient, J die Stromstärke in der nicht verzweigten, vom Element ausgehenden Leitung bezeichnet und zur Abkürzung

$$\frac{w_3}{w_0 (w_1 + w_2 + w_3 + w_4) + (w_1 + w_2)(w_3 + w_4)} = \frac{1}{S}$$

gesetzt ist.

Wird der Strom J in der Secunde n Mal geschlossen und unterbrochen, und durch einen Disjunctor Sorge getragen, dass die Brücke nur bei der Stromunterbrechung geschlossen ist, so dass also nur die Oeffnungsinductionsströme auf das Galvanometer wirken können, so wird dessen Nadel eine constante Ablenkung α zeigen, für welche die Gleichung gilt:

$$n \cdot i_0 = n \cdot P \cdot \frac{J}{S} = R \cdot \operatorname{tg}\alpha \quad \ldots\ldots \quad I$$

in der R die Galvanometerconstante bezeichnet. Wird nun der Strom constant geschlossen und w_1 der Widerstand desjenigen Brückenzweiges, in welchem sich die zu untersuchende Spule befindet, um δ vergrössert oder verkleinert, so erfährt die Nadel eine Ablenkung γ, für welche man findet:

$$j = \delta \cdot \frac{J}{S} = R \operatorname{tg} \gamma \ldots\ldots \quad II$$

Dabei ist zunächst vorausgesetzt, dass δ nur klein sei verglichen mit den Widerständen in den Brückenzweigen. Aus I und II folgt sofort:

$$P = \frac{\delta}{n} \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \gamma} \ldots\ldots \quad III$$

Für die Bestimmung von P hat man also nur zwei Ablenkungen α und γ an demselben Galvanometer zu beobachten und die Anzahl der Stromunterbrechungen pro Secunde n mit dem Zählwerk des Disjunctors zu bestimmen, δ kann jedem beliebigen Rheostaten mit bifilar gewickelten Rollen entnommen werden.

Für die Beobachtung am günstigsten ist es, δ so zu wählen, dass α und γ nahe einander gleich werden. Dann wird aber unter Umständen, nämlich bei grösserem P das δ nicht mehr zu vernachlässigen sein gegenüber den Widerständen w_1 bis w_4 in den Brückenzweigen und die Gleichungen II und III gehen über in:

$$j_1 = \delta \cdot \frac{J_1}{S_1} = R \operatorname{tg} \gamma \ldots\ldots \quad II_a$$

$$P = \frac{\delta}{n} \frac{\operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{tg} \gamma} \frac{J_1}{J} \frac{S}{S_1} \ldots\ldots \quad III_a$$

S_1 geht aus S hervor, wenn man $w_1 + \delta$ an die Stelle von w_1 treten lässt. Der Bruch S/S_1 wird meist nur um wenige Tausendtel von Eins verschieden sein und sich mit der erforderlichen Genauigkeit leicht berechnen lassen, da ausser dem Galvanometerwiderstande w_0 nur die in den Brückenzweigen, also genau bekannten Widerstände in Frage kommen.

Dadurch, dass man in die Zweige der Brücke nicht zu kleine Widerstände nimmt, oder in den Hauptstromkreis, in welchem sich das Element befindet, noch einen Widerstand von passender Grösse einschaltet, wird man es leicht erreichen können, dass J_1/J sich der Eins bis auf jeden gewünschten Bruchtheil nähert und vernachlässigt werden kann. Will oder kann man solche Ballastwider-

stände aus Rücksicht auf die Empfindlichkeit nicht einschalten, so wird man zum mindesten sich so einrichten können, dass der durch das Galvanometer gehende Strom vernachlässigt werden kann und

$$J = \frac{E}{W + \frac{(w_1 + w_4)(w_2 + w_3)}{w_1 + w_2 + w_3 + w_4}}$$

wird. J_1 geht dann wieder aus J hervor, indem $w_1 + \delta$ an die Stelle von w_1 tritt. In das Verhältniss von J_1/J geht nun allerdings der Widerstand des Elementes mit Zuleitung W ein, doch ist zu beachten, dass J_1/J sich darstellen lässt unter der Form $1 + \varkappa$, wo $\varkappa$ nur wenige Tausendtel beträgt und deshalb nur auf ein Paar Procent genau bekannt zu sein braucht. Man wird deshalb entweder W gegenüber

$$\frac{(w_1 + w_4)(w_2 + w_3)}{w_1 + w_2 + w_3 + w_4}$$

vernachlässigen können oder zu dem Elemente einen Widerstand hinzuschalten, gegen welchen der des Elementes nur klein ist. Auf alle Fälle würde eine schätzungsweise Angabe des Elementenwiderstandes genügen.

Ich habe mit dieser Anordnung eine grössere Anzahl von Selbstinductionscoëfficienten bestimmt und will die Versuchsanordnung genauer an einem Beispiele auseinander setzen. Die zu untersuchende Spule war dieselbe, welche bei der Ohmbestimmung als secundäre Rolle vielfach benutzt war und dort mit $P_{1,2}$ bezeichnet ist. Diese Spule und ein Rheostat bildeten den Zweig I der Wheatstone'schen Brücke, die Zweige III und IV enthielten je einen Rheostaten, in welchen 1 bis 500, in Summe je 1000 Einheiten, gezogen waren. Damit die Brücke stromlos war, mussten in dem Rheostaten in Zweig II gezogen werden: 100, 100, 5, 2, 0,5 und 20, zu welch letztem 887 Einheiten parallel geschaltet waren. Als Galvanometer diente das in der Ohmbestimmung mit G I bezeichnete Instrument, dessen Widerstand 40 Ohm beträgt. Als Stromquelle wurden drei parallel geschaltete grosse

Accumulatoren benutzt, so dass mit einer electromotorischen Kraft von nur 2 Volt. gearbeitet wurde. Da in die vom Elemente ausgehende Hauptstromleitung noch ein Widerstand von 780 Ohm eingeschaltet war, so berechnete sich der durch die Zweige der Wheatstone'schen Brücke fliessende Strom zu etwa 0,0015 Ampère, während Lord Rayleigh bei seinen Versuchen Ströme von etwa 0,1 Ampère hat verwenden müssen. Als wesentlicher Bestandtheil kam zu der Anordnung dann noch der in der Ohmbestimmung genauer beschriebene Disjunctor hinzu, und zwar war ein Unterbrecher desselben in die Hauptstromleitung, der andere in die Galvanometerbrücke eingeschaltet.

Nachdem die Brücke, so gut wie das mit einem Schwingungsgalvanometer ohne allzu grossen Zeitverlust möglich ist, abgeglichen war, wurde zuerst der noch gebliebene Doppelausschlag des Galvanometers bestimmt. Derselbe ist im Folgenden kurz als „Nullage“ bezeichnet.

Dann wurde der Disjunctor eingeschaltet und der durch die Inductionsströme hervorgebrachte Doppelausschlag beobachtet, wieder die „Nullage“ bestimmt, dann in dem Rheostaten in Zweig I soviel gestöpselt, $\delta = 3{,}7$, bis bei constant geschlossenem Strome ein angenähert gleicher Ausschlag erfolgt wie bei den Inductionsströmen. Hierauf wieder Nullage, Inductionsströme etc.

1. Versuch.

Nullage	—1,99	Sc.	
Induction	+1189,37	„	
Nullage	—2,13	„	
$\delta = 3{,}7$	+1205,92	„	
Nullage	—2,45	„	Scalen-
Induction	+1189,11	„	abstand
Nullage	—3,00	„	303 cm.
$\delta = 3{,}7$	1204,23	„	
Nullage	—4,76	„	
Induction	1189,20	„	
Nullage	—5,03	„	

Hieraus berechnet sich jetzt der Selbstinductionscoëfficient in folgender Weise: Der Doppelausschlag für = 3,7 ist gefunden:

1205,92 + $^1/_2$ (2,13 + 2,45) und 1204,23 + $^1/_2$ (3,00 + 4,76) also im Mittel 1208,16. Für den Ausschlag durch Inductionsströme ist zu setzen das Mittel aus

1189,37 1189,11 und 1189,20 d. i. 1189,23.

Die beiden Ausschläge, auf Bögen reducirt, geben das Verhältniss $tg\alpha/tg\gamma$. Durch Vergleichung mit einer Quecksilbernormale wurde gefunden, dass die benutzten 3,7 Einheiten gleich 3,6853 Ohm waren (1 Ohm = 1,0628 S. E.). Für n wurde am Zählwerk des Disjunctors abgelesen 11,7011. Die Grössen S/S_1 und J_1/J der Formel IIIa berechnen sich zu 100616/101361 resp. 13935/13944 und durch Einsetzen dieser Werthe findet man

$$P = 3{,}0764 \cdot 10^8 \text{ cm.}$$

Es könnte auf den ersten Blick scheinen, als ob für die Berechnung auch der bei den Inductionsströmen beobachtete Ausschlag hätte corrigirt werden müssen, weil die Brücke nicht vollständig abgeglichen war, vielmehr ein Doppelausschlag von im Mittel 3,5 Sc. etwa geblieben war. Dem ist aber nicht so und hierin liegt gerade ein Vorzug der Methode, denn bei der grossen Empfindlichkeit, die man der Anordnung für die Bestimmung von Selbstinductionscoëfficienten geben muss, bereitet es grosse Schwierigkeiten, die Brücke vollkommen abzugleichen, ja es dürfte geradezu unmöglich sein, das Gleichgewicht für die ganze Dauer eines Versuches ungestört zu erhalten. Dass dies bei der vorliegenden Versuchsanordnung nicht erforderlich ist, lehrt folgende einfache Ueberlegung. Da stets mit Oeffnungsinduction gearbeitet wird, so sind der Hauptstromkreis mit dem Element und die Galvanometerbrücke nur während einer sehr kurzen Zeit gleichzeitig geschlossen. Wenn also wirklich auch der constant geschlossene Strom bei constant geschlossenem Galvanometerzweige noch eine Ablenkung von ein Paar Scalentheilen

hervorbringt, so wird der Bruchtheil derselben, welcher bei im Gange befindlichen Disjunctor hierdurch entstehen kann, zu vernachlässigen sein. Um ganz sicher zu gehen, habe ich übrigens diesen Schluss auch experimentell zu prüfen versucht. Die Brücke war so abgeglichen, dass bei constant geschlossenem Strome ein Ausschlag + 4,9 erfolgte. Wurden in dem Rheostaten, der parallel zu 20 geschaltet war (cfr. pag. 218), und in dem 873 Einheiten gezogen waren, 80 gestöpselt, so ging der Ausschlag über in −7,2 Sc. Es wurden nun fortgesetzt Beobachtungen angestellt mit Inductionsströmen, dabei aber abwechselnd der Stöpsel 100 gezogen und wieder eingesetzt. Es ergaben sich folgende Doppelausschläge:

1131,50 1132,07 1131,95 1131,93 1131,87 1131,85 1131,59.

Das Mittel aus den ungeraden Beobachtungen ergiebt 1131,72, aus den geraden 1131,95.

Während also bei constant geschlossenem Strome ein Unterschied von 12,1 Sc. eintritt, geht bei Inductionsströmen die Differenz von 0,23 Sc. kaum über die Grenze der Beobachtungsfehler hinaus.

Zur Bestimmung des P wurden im Ganzen vier Versuche ausgeführt. Bei dem zweiten war die Anordnung genau dieselbe wie beim ersten.

Resultat: $P = 3{,}0763 \cdot 10^8$ cm.

Bei dem dritten wurde der Widerstand im Hauptstromkreise auf 100 herabgesetzt, dafür der der Galvanometerbrücke auf 540 erhöht.

Resultat: $P = 3{,}0741 \cdot 10^8$ cm.

Der vierte endlich unterschied sich vom dritten dadurch, dass die Zahl der Unterbrechungen in der Secunde grösser, nämlich 14,9426, genommen wurde.

Resultat: $3{,}0747 \cdot 10^8$ cm.

Im Mittel ergiebt sich mithin:

$$P = 3{,}0754 \cdot 10^8 \text{ cm.}$$

Nach der von Stefan*) gegebenen Formel:

*) Stefan, Wied. Ann. 22, p. 172, 1884.

$$P = 4\pi a \cdot n^2 \left[\left(1 + \frac{3b^2 + c^2}{16a^2}\right) \log \frac{8a}{\sqrt{b^2 + c^2}} - \eta_1 + \frac{b^2}{16a^2}\,\eta_2 \right]$$

und unter Benutzung der dort für η_1 und η_2 mitgetheilten Tafeln berechnet sich unter Zugrundelegung der früher für die Rolle gefundenen Dimensionen:

$$b = 2{,}875 \quad c = 0{,}500 \quad a = 12{,}5725$$

$$P = 3{,}0721 \cdot 10^3 \text{ cm}.$$

Ich glaube nicht, dass die Differenz von nahe 0,1 % auf Kosten des durch Beobachtung gewonnenen Werthes zu setzen ist, vielmehr halte ich den durch Rechnung gefundenen Werth für weniger zuverlässig.

Ich habe schon in der Ohmbestimmung erwähnt, dass die Windungen der Rolle keinen genau rechteckigen Querschnitt bilden, eher ein Trapez, bei welchem aber zwei Ecken etwas abgerundet sind. Es lassen sich deshalb die Grössen b und c nicht mit grosser Genauigkeit bestimmen. Für die Ohmbestimmung war dies ohne Bedeutung, bei der Berechnung des P spielt aber ein Fehler in b eine grosse Rolle.

Nehme ich z. B. für b 2,9 statt 2,875 cm, so erhalte ich $P = 3{,}053 \cdot 10^8$ statt $3{,}072 \cdot 10^8$.

Die Grösse b, Breite der Spule, wird sich wohl nur in seltenen Fällen mit weitgehender Genauigkeit bestimmen lassen und wird deshalb wohl meist einer Berechnung des P eine gute experimentelle Bestimmung vorzuziehen sein. Ich bin überzeugt, dass man bei Benutzung der beschriebenen Versuchsanordnung das Resultat bis auf 0,05 % sicher genau erhalten kann. Ich habe im Ganzen 9 Rollen untersucht, deren P zwischen $5 \cdot 10^7$ und $1 \cdot 10^9$ lagen und bei keiner derselben habe ich zwischen den einzelnen Versuchen Abweichungen erhalten, die 0,1 % überschritten hätten.

Giessen, im September 1894.

XI.

Bericht über die in den Sitzungen gehaltenen Vorträge.

I. Naturwissenschaftliche Sektion.

Sitzung am 15. Juli 1893 (Generalvers. in Friedberg).

Herr Gymnasiallehrer Dr. E. Ihne (Friedberg):
Schultafelwerke für Botanik und Zoologie.

Herr Landwirthschaftslehrer Reichelt:
Ueber Obstweine.

Herr Geheimrath Prof. Dr. Streng:
Die Geysirs im Yellowstone Park.

Herr Realgymnasiallehrer Geiger:
Ueber den heutigen Stand der Wetterprognose.

Sitzung am 15. November 1893.

Herr Geheimrath Prof. Dr. Streng:
Die Entstehung des Rheinfalles und der Niagarafälle.

Sitzung am 20. December 1893.

Herr Prof. Dr. Sievers:
Ueber den unteren Orinoco.

Sitzung am 21. Februar 1894.

Herr Prof. Dr. Thaer demonstrirt einen
Polarisationsapparat.

Herr Prof. Dr. Hansen:
Ueber Chemotropismus der Pilze.

Sitzung am 7. März 1894.

Herr Prof. Dr. Himstedt:
Die Hertz'schen Versuche.

Sitzung am 7. Juli 1894 (Generalvers. in Butzbach).

Herr Realschuldirector Dr. Jäger (Butzbach):
Der Landgraf Philipp von Butzbach als Freund der Naturwissenschaften.

Herr Gymnasiallehrer Dr. E. Ihne (Friedberg):
Ueber Vegetationskonstanten.

Herr Landwirthschaftslehrer Reichelt:
Ueber die Entwicklungsgeschichte der Blutlaus.

Herr Realschul-Director Dr. Jäger (Butzbach):
Untersuchung der Höhle von Oberkleen.

Sitzung am 14. November 1894.

Herr Prof. Dr. Thaer demonstrirt einen
Colonnenapparat.

Herr Prof. Dr. Elbs:
Ueber Accumulatoren als Stromquellen.

Sitzung am 15. Januar 1895 (Generalversammlung).

Herr Dr. Köppe:
Ueber Osmose und den osmotischen Druck des Blutplasmas.

II. Medicinische Sektion.

Sitzung am 14. November 1893.

1. Herr Bonnet spricht über die *morphologische Bedeutung der Milchorgane in normaler und anormaler Zahl.* (Der Vortrag ist anderweitig veröffentlicht.)

2. Herr Steinbrügge berichtet über *3000 auf der Giessener Ohrenklinik behandelte Ohren- und Nasenkranke.* Die Zahl der Ohrenkranken männlichen Geschlechts verhielt sich zu derjenigen weiblichen Geschlechtes wie 13 : 7. Die Mehrzahl der Erkrankungen fiel in die Periode vom 1. bis zum 20. Lebensjahre. Vortragender giebt eine Uebersicht über die nach den anatomischen Abschnitten des Gehörorgans geordneten Erkrankungen. Bei Aufzählung der Mittelohrentzündungen hatte sich ein auffallendes Missverhältniss zwischen den auf die Klinik gelangten acuten und den meist arg vernachlässigten chronischen Affectionen herausgestellt. Letztere überwogen die ersteren um das siebenfache. Vortragender folgert daraus, dass die Behandlung der acuten Mittelohrerkrankungen zumeist in das Gebiet der praktischen Aerzte, viel seltener in dasjenige der otiatrischen Specialisten falle. *Da nun eine sorgfältige und zweckmässige Behandlung gerade der acuten Mittelohrerkrankungen für die ganze Zukunft der Betroffenen von grösster Wichtigkeit, für das Lebensglück derselben und vielleicht auch ihrer Nachkommen geradezu entscheidend sei, so muss immer wieder auf die dringende Nothwendigkeit einer genügenden otiatrischen Schulung sämmtlicher Medicin-Studirenden hingewiesen werden.*

Auch bei Gelegenheit der Besprechung von Unfallverletzungen, welche letztere nicht selten Affectionen des Gehörlabyrinthes im Gefolge haben, weist Vortragender auf die schweren Nachtheile hin, welche den Verletzten

durch Gutachten von Aerzten, denen die Ohrenheilkunde fremd ist, zugefügt werden können.

Sitzung am 5. December 1893.

1. Herr Kutscher: *Ein Beitrag zur Kenntniss der den Choleravibrionen ähnlichen Wasserbacterien.* (Der Vortrag ist in der Deutschen med. Wochenschrift 1893, Nr. 49 abgedruckt.)

2. Herr Vossius demonstrirt:

a) einen 17jährigen Barbiergehülfen, bei welchem sich im Anschluss an einen Stoss gegen die Regio infraorbitalis eine vollständige *Ophthalmoplegia totalis* entwickelte, die sich im weiteren Verlauf der klinischen Beobachtung beinahe ganz zurückbildete;

b) einen 58jährigen Lohmüller, dem wegen eines *vom rechten Siebbein in die Orbita wuchernden Sarkoms* die Exenteratio orbitae gemacht und die ganze mediale und der grösste Theil der unteren knöchernen Wand der Orbita entfernt war. Bei dem Patienten liessen sich die Bewegungen des weichen Gaumens und des Pharynx sehr deutlich übersehen;

c) einen 60jährigen Bauer mit einem über die Cornea vom *Limbus* aus gewucherten *Sarkom.* (Eine ausführliche Beschreibung der drei Fälle wird an anderem Orte erfolgen.)

Sitzung am 30. Januar 1894.

1. Herr Nieser zeigt einen *Apparat zur photographischen Darstellung grosser mikroskopischer Präparate in Lupenvergrösserungen,* welchen er sich Juni letzten Jahres mit Benutzung des Edinger'schen Zeichenapparates in Marburg zusammengestellt hat und mit dem es gelungen ist, grössere mikroskopische Präparate in bis jetzt nicht erreichten Vergrösserungen — von 2 — 40fach — photographisch darzustellen. Als Beleg für seine Ausführungen

legt er eine Anzahl Photogramme vor, die von ihm mit dem Apparat gemacht sind.

2. Herr Otto demonstrirt den von Hess angegebenen Apparat zur *Skiaskopie*, erläutert diese Methode der Refractionsbestimmung und berichtet über die damit seit einigen Monaten in der Augenklinik gemachten Erfahrungen. Er fasst dieselben in folgendem zusammen: Die Skiaskopie giebt bei geringeren Graden von Refractionsanomalieen Resultate, die ebenso genau sind wie die bei der Untersuchung im aufrechten Bilde. Für Fälle von Astigmatismus und für höhere Grade von Hyperopie, sowie für mittlere und höhere Grade von Myopie giebt sie exactere Resultate als jene Methode. Eine künstliche Mydriasis und Accomodationslähmung ist bei beiden Methoden in gleicher Weise für viele Fälle sehr wünschenswerth, für manche sogar unerlässlich. Trotz des obengenannten Vorzuges der Skiaskopie vor der anderen Methode, wird die letztere durch dieselbe doch nur ergänzt und nicht ersetzt werden können, denn zu einer genauen Augenuntersuchung gehört doch immer ausser der Refractionsbestimmung eine ophthalmoskopische Untersuchung der Einzelheiten des Hintergrundes, und zwar speciell auch eine solche im aufrechten Bilde, weil diese den Vortheil sehr starker Vergrösserung bietet.

3. Herr Löhlein: *Ueber Schwangerschaft im ventrifixirten Uterus.*

Die Frage, ob durch die Anheftung des Corpus uteri an die Bauchwand ein ungünstiger Einfluss auf die Conceptions- und Gestationsfähigkeit der Frau ausgeübt wird oder nicht, ist, wie ein Blick auf die Litteratur des Faches lehrt, besonders lebhaft im Laufe des Jahres 1891 discutirt worden. In den beiden darauffolgenden Jahren trat sie erheblich in den Hintergrund vor dem Interesse, mit welchem Indicationen und Technik — namentlich die letztere — der concurrirenden Operation, der vaginalen Antefixation der rückwärts gelagerten Gebärmutter, überall erörtert wurden.

Obgleich nun meines Erachtens durch die zur Zeit vorliegenden Erfahrungen die meisten der gegen die Ventrifixation *) und ihren Einfluss auf den Status gravidus geäusserten Bedenken bereits ihre Widerlegung gefunden haben, möchte ich doch im folgenden zwei eigene *zu Gunsten der genannten Operation* sprechende Beobachtungen mittheilen. Ich halte mich um so mehr hierzu verpflichtet, als ich am Schlusse einer vor etwas über Jahresfrist erschienenen Publikation über 23 Fälle von Ventrifixation aus der Giessener Frauenklinik **) bekennen musste, dass ich bis dahin nicht in der Lage war, den Eintritt und Ablauf von Schwangerschaften bei den von mir Operirten zu verzeichnen.

Schon damals fügte ich freilich hinzu, dass bei 15 von den 23 Operirten die Möglichkeit einer Conception überhaupt nicht in Frage kam (zehnmal Abtragung der beiderseitigen Anhänge, Status post climacterium, Virgines), und dass auch unter den übrigen 8 die Chancen bei 4 nur sehr gering waren, da 3 von ihnen, bei welchen gleichzeitig Ovariotomie oder Myomotomie ausgeführt war, sich im Alter von 41—44 Jahren befanden und die vierte später an Phthisis pulmonum schwer erkrankte. So blieben streng genommen nur vier Frauen für die Beurtheilung der vorliegenden Frage verwendbar, und von diesen wareu wiederum zwei damals erst vor ganz kurzer Zeit operirt.

Von diesen beiden letztgenannten ist eine (Frau D.) inzwischen, und zwar bald nach jener früheren Veröffentlichung schwanger geworden, und Schwangerschaft, Entbindung und Wochenbett konnte von uns genau verfolgt werden. Ausserdem konnte ich den Eintritt und Ablauf einer Schwangerschaft beobachten bei einer in der früheren

---

*) Die Autoren schreiben hartnäckig Ventrofixation, während doch ohne Zweifel Ventrifixation richtig ist.

**) H. Löhlein, Gynäkologische Tagesfragen p. 228.

Liste noch nicht aufgeführten Kranken, bei der sich die im September 1892 ausgeführte Ventrifixation an eine Myomektomie anschloss. Beide Beobachtungen bieten interessante Einzelheiten, so dass ihre Mittheilung auch demjenigen berechtigt erscheinen wird, der die im April 1891 von Sänger*) veröffentlichte Tabelle von 9 ausgetragenen Schwangerschaften nach 86 conservativen Ventrifixationen und die in gleicher Weise günstig verlaufenen Fälle von Leopold**) kennt und schon durch sie die gegen die Ventrifixation geäusserten Bedenken für genügend widerlegt hält.

Bevor ich meine Krankengeschichten berichte, möchte ich indessen bezüglich meiner Stellung zur *Ventri*fixation die Bemerkung vorausschicken, dass sich dieselbe durch die inzwischen erreichten Fortschritte in der Technik der *vaginalen* Antefixation gegen früher nicht geändert hat. Die Ventrifixation hat sich als eine zuverlässige, mit keinerlei lästigen Folgezuständen verknüpfte Methode, den retrodeviirten (und auch unter Umständen den prolabirten) Uterus dauernd in *Vorwärtslagerung* mit *mässiger Elevation* zu erhalten, hinlänglich bewährt. Die erwähnte Elevation, welche der Methode vielfache Vorwürfe zugezogen hat, ist nicht grösser, ja meist sogar geringer, als diejenige, welche wir herstellen, wenn wir den retrodeviirten Uterus mit der Sonde aufrichten oder den anteflectirten durch Einführung der Sonde strecken — wie man sich leicht bei vergleichenden Untersuchungen überzeugen kann. Der Fundus uteri steht daher für gewöhnlich nicht oder doch nur ganz unerheblich über der Ebene des Beckeneinganges. — Trotzdem wird die Ventrifixation *wie jede operative Fixation wegen Retroversio-flexio uteri* an sich *nur selten*, und immer nur dann angezeigt sein, wenn sehr erhebliche Beschwerden mit Sicherheit auf die Lageabweichung zu-

*) Centralblatt für Gynäkologie 1891, p. 310.

**) ibid. p. 317.

rückzuführen sind und letztere durch die orthopädische Behandlung von der Scheide aus nicht befriedigend corrigirt werden kann.

Es mag auffallen, dass ich die operative Antefixation überhaupt nur selten wegen der Retrodeviation angezeigt finde und im Gegensatz zu der Mehrzahl der Fachgenossen nur ganz ausnahmsweise ausführe, da ich auf die *grosse Häufigkeit* der Rückwärtslagerungen und auf die *beschränkte Zahl* von *Dauerheilungen* durch Pessarbehandlung (Löhlein 18%, ebenso Fritsch, Centralblatt für Gynäkologie 1893, p. 299) wiederholt aufmerksam gemacht habe. Der Grund hierfür ist zunächst darin zu suchen, dass ich in den durch Bildungsanomalieen (Kürze der vorderen Scheidenwand, Hypoplasie des Uterus und anderes) bedingten, resp. mit solchen verbundenen Fällen sowie in allen denjenigen, die im climacterischen und postclimacterischen Alter constatirt werden, auf jede Orthopädie gemeinhin verzichte. Ferner, dass bei zahlreichen Frauen mit den gewöhnlichen, zumal im Puerperium erworbenen Retrodeviationen nicht diese, sondern die Inversion der Scheidenwände, der Dammdefect, die begleitende Endometritis und Colpitis die wahre Ursache der Beschwerden und der Angriffspunkt für die Therapie sind. Endlich, dass in den Fällen, wo zweifellos die Lage rectificirt werden musste und durch ein Pessar rectificirt wurde, sehr häufig eine dauernde Beseitigung der Beschwerden auch da erzielt wird, wo wir den längere Zeit aufgerichtet gewesenen Uterus später in die falsche Lage zurückgesunken finden, eine „definitive Heilung“ also nicht erreicht war. So habe ich denn die ventrale Fixation am häufigsten ausgeführt und gedenke sie zur Lageverbesserung des retroflectirt oder prolabirt gefundenen Uterus auch ferner stets gebührend zu berücksichtigen bei Gelegenheit *anderweitig* angezeigter Laparotomieen: Ovariotomieen, Castrationen, Myomotomieen.

Fall 1. Der erste Fall betraf eine 30jährige Bauernfrau D., die zweimal geboren hatte, als sie im Sommer 1892 zur Operation

aufgenommen wurde. Erste Entbindung 1886, dabei Dammriss, weiterhin Prolapsus uteri et vaginae dessentwegen 1887 von Hofmeier die Colpoperineorrhaphia ausgeführt wurde. Im Anschluss an das zweite Wochenbett (1890) bildete sich der Vorfall von neuem aus: *Descensus uteri retroversi*, Inversion der Scheidenwände: grosse gemüthliche Depression. Am 27. Juli 1892 Ventrifixatio. Dritte Schwangerschaft: Letzte Menses in der zweiten Hälfte des März 1893: in den ersten drei Monaten häufiges Erbrechen, lästiger als in den beiden früheren Schwangerschaften. Vorstellung am 24. September 1893. Status gravidus VI mensium, starke Varicositäten an den Labia majora und dem Introitus vaginae. Durch die Bauchdecken fühlt man bei tiefem Eingreifen Stränge, die von der vorderen Wand des Fundus gegen den unteren Theil der Bauchschnittnarbe laufen, bei seitlicher Verschiebung des Uterus werden sie gespannt.

Bei der *Entbindung*, die in der Klinik am 21. December 1893 stattfand und innerhalb sieben Stunden verlief (L. K. 2900 g) wurde folgender Befund notirt: die braunpigmentirte Operationsnarbe verläuft, der Linea alba entsprechend, vier Querfinger unterm Nabel beginnend bis nahe an den oberen Symphysenrand; ihr unteres Ende erscheint verbreitert, aber nicht hernienartig vorgedrängt. Etwa 3 cm unterhalb des oberen Endes der Schnittnarbe zieht, von einer höckerigen Prominenz ausgehend, ein rundlicher Strang in der Richtung nach rechts und oben gegen den Fundus. Sein Lauf schneidet die linke Linea alba in sehr spitzem Winkel. Hinter den dünnen Bauchdecken erscheint für das Auge wie für die palpirende Hand das Corpus uteri namentlich während der Wehen in zwei „Cornua" getheilt *durch jenen an der vorderen Körperwand sich ansqannenden, wie ein Ligamentum teres sich anfühlenden Adhäsionsstrang.*

Wochenbett: 21. December 1893, Abends. Fundus daumenbreit unter Nabelhöhe, an der vorderen Wand der beschriebene Strang, wenig gespannt. 27. December 1893. Portio kurz, aber deutlich formirt. Corpus anteflectirt, kugelig; der runde Strang ist deutlich verkürzt gegen früher und erscheint *eher mässig gespannt als schlaff* ähnlich am 31. December 1893. Am Anfang der dritten Woche (5. Januar 1894) wurde die Wöchnerin auf ihren dringenden Wunsch entlassen. Das Kind hatte seit der Geburt 700 g (!) zugenommen. Die Portio war gut formirt, das Corpus in etwas weniger als R. anteflectirt, etwa noch aufs doppelte verdickt, der gegen das rechte Horn ziehende Verbindungsstrang erscheint weniger gespannt und glatter als früher.

Bei der acht Wochen später (2. März 1894) vorgenommenen Untersuchung fand sich der völlig zurückgebildete Uterus in gleicher Weise anteflectirt und in normaler Höhe beweglich fixirt. Die Frau stillte ihr Kind.

Das Interesse des Falles beruht zunächst darin, dass hier ein durch die Scheiden- und Scheidendammnaht nur vorübergehend beseitigter Prolapsus uteri et vaginae durch die Annähung des Fundus uteri an die Bauchwand in befriedigender Weise geheilt wurde. Sodann in der bei den wiederholten Untersuchungen constatirten, geradezu auffallenden Fähigkeit der fixirenden Adhäsion, nicht *nur dem Wachsthum* des schwangern Uterus *nachzugeben, sondern auch der sehr prompt erfolgenden puerperalen Verkleinerung sich anzuschliessen*, ja bis zu einem gewissen Grad mit ihr Schritt zu halten. Da ich nicht die Kuppe des Uterus, den Fundus im engeren Sinn, sondern die oberste Partie der vorderen Fläche des Corpus uteri rechts wie links je mit zwei Catgutnähten oder je mit einer Seiden- und einer Catgutnaht zu fixiren pflege, konnte man durch den sich spannenden, derberen, nach rechts oben verlaufenden Adhäsionsstrang während der Wehe, in der der Längsdurchmesser des Uterus zunahm, der Fundus höher stieg, die vordere Corpuswand gleichsam in zwei Abtheilungen getrennt fühlen.

Fall 2. Der zweite Fall betraf eine 35jährige Frau L. aus S., bei welcher am 22. November 1892 die *Myomektomie* vorgenommen werden musste. Der mehr als mannskopfgrosse Tumor, dessen Kuppel cystisch erweicht war, war im zweiten Monat der ersten Gravidität bei der phthisischen Patientin enucleirt worden. (Das Präparat wurde mit anderen ungewöhnlichen Myomen in der Sitzung der Medicinischen Gesellschaft zu Giessen vom 14. März 1893 vorgezeigt.) Das bereits vor der Operation in der Entwickelung stehen gebliebene Ovulum wurde am Tage nach der Operation, bei welcher das Cavum uteri uneröffnet blieb, ausgestossen. Nach theilweiser Resection seiner Wände wurde das dem Fundus uteri angehörende Geschwulstbett etagenweise vernäht und der ursprünglich retroflectirte Uterus durch Fixirung des vereinigten Geschwulstbettes in der Bauchwunde mittels einer oberen und einer unteren Seidennaht aufgerichtet.

Fünf Monate nach der Entlassung wurde ich von den die Kranke in ihrer Heimath behandelnden Aerzten zu ihr gerufen, da eine Reihe von bedenklichen Störungen, namentlich anhaltende Brechneigung und lästiges Erbrechen, die mit den peritonealen Verwachsungen nach der Operation in ätiologischen Zusammen-

hang gebracht wurden, ihre Kräfte zusehends untergruben. Es war leicht zu constatiren, dass eine Schwangerschaft im dritten Monat bestand und dass das Erbrechen durch sie bedingt war. Adhäsionen zwischen dem anteflectirten Uterus und der Bauchnarbe liessen sich wohl fühlen, doch gestatteten sie dem Corpus uteri freie Beweglichkeit. Hiervon konnte ich mich auch im sechsten Monat der Schwangerschaft nochmals überzeugen, da die Kranke um diese Zeit nochmals einen kürzeren Aufenthalt in der Klinik nahm, um gleichzeitig den Rath meines Herrn Collegen Riegel einzuholen. Denn ebenso wie nach der Operation bestanden auch jetzt unverkennbare Erscheinungen von Phthisis pulmonum bei ihr. Die Krankheit machte indessen in den letzten Monaten der Schwangerschaft und — nach einer brieflichen Mittheilung — auch in dem sich anschliessenden Wochenbett keine weiteren Fortschritte. Am 11. September 1893 wurde sie in ihrer Heimath von einem lebenden kräftigen Mädchen entbunden (Forceps), das leider bald nach der Geburt starb.

Die Art der Fixation des Uterus an der Bauchwand war in diesem zweiten Fall nicht unwesentlich verschieden von derjenigen im ersten. Sie war auch nicht lediglich zu dem Zweck vorgenommen worden wie jene, nämlich zur Rectification der Lage der Gebärmutter, sondern auch, und zwar in erster Linie, um gegen Nachblutung sowohl wie gegen Infection des Peritoneums grössere Sicherheit zu gewähren. In letzterer Hinsicht hat mir das hier eingeschlagene Verfahren, nach welchem die Seidennähte, die das Geschwulstbett nach der Enucleation grosser Myomknoten vereinigten, durch die Bauchwunde nach aussen geleitet und das obere und untere Ende der Uteruswunde im unteren Winkel der Bauchwunde angenäht wurden, wiederholt zuverlässige Dienste geleistet. — Bei einem jungen Mädchen (A. aus N.), bei dem wegen eines ebenfalls über mannskopfgrossen Myoms im April 1892 die Enucleation ohne Eröffnung der Gebärmutterhöhle vorgenommen und das etagenweise vernähte Geschwulstbett anfangs intraperitoneal versenkt war, wurde am zweiten Tage nach der Operation wegen bedrohlichen Aufsteigens von Puls und Temperatur die Einnähung des vernähten Geschwulstbettes in die Bauchwunde noch *nachträglich* ausgeführt. Die Symptome besserten sich danach sofort.

Nach Jahresfrist fand sich der obere Abschnitt des Corpus uteri durch einen Strang, der indessen völlig freie Beweglichkeit gestattete, mit der unteren Partie der Laparotomienarbe verbunden. Nach der oben mitgetheilten Erfahrung zweifle ich nicht daran, dass auch für die eben erwähnte jugendliche Operirte eine Beeinträchtigung der Gestationsfähigkeit durch die Art, wie die Myomenucleation nach A. Martin von mir ausgeführt wurde, *nicht* geschaffen worden ist. — Darum bin ich auch bei einer Myomkranken (Frau Fr.), die wesentlich ihrer *Sterilität* wegen im October 1893 hier Hülfe suchte und bei der wir ein reichlich kindskopfgrosses subseröses Fibroid des Fundus uteri enucleïren konnten, wiederum in der oben beschriebenen Weise vorgegangen. Auch hier war vier Monate später der jetzt normal grosse Uterus durch Adhäsionen, die nach allen Richtungen genügende Beweglichkeit gestatteten, mit dem untern Ende der Bauchnarbe verbunden.

Wenn ich gern zugebe, dass man gegen Fälle wie unser zweiter einwenden kann, dass sie *nicht den Ventrifixationen im engsten Sinn* zuzuzählen seien, so behaupte ich doch, dass die Analogie bezüglich der hier interessirenden Frage der Conceptions- und Gestationsfähigkeit eine vollständige ist, nur dass wegen der derberen und ausgiebigeren Anheftung an die Bauchwand a priori die Schwangerschaft in noch erhöhtem Maasse gefährdet erscheint. Unsere Beobachtungen lehren, dass weder durch diejenigen Antefixationen, die zur Lageverbesserung, noch durch die, welche gelegentlich der Myomektomie ausgeführt werden, die spätere Gestationsfähigkeit ungünstig beeinflusst wird. Durch *Befürchtungen in dieser Hinsicht wird demnach die Indication der Ventrifixation nicht eingeschränkt werden.*

Es fragt sich indessen, ob in unseren beiden Fällen nicht vielleicht *besonders günstige Verhältnisse* obgewaltet haben, mit denen nicht allgemein gerechnet werden kann. In dieser Hinsicht kommt namentlich in Betracht, dass in dem einen Fall bereits im achten, in dem andern schon

im dritten Monat nach der Operation die neue Schwangerschaft eintrat. Es lässt sich annehmen, dass um diese Zeit die frischen, gefässreichen Verbindungsbrücken, zumal unter dem Einfluss der auch für sie mit dem Eintritt der Schwangerschaft neu gesteigerten Blutzufuhr eine *grössere Dehnbarkeit* und *Nachgiebigkeit* besitzen, als wenn Jahre lang bestehende sehnig-derbe Pseudoligamente die Gebärmutter antefixirt halten. Dass Verhältnisse der erstgenannten Art in dem ersten Fall vorgelegen haben, dass es sich namentlich nicht etwa um grössere Brüchigkeit und dadurch leichtere *Trennung* der neu gebildeten Adhäsionen handelte, war ja in Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett leicht und bestimmt zu erhärten.

Von besonderem Interesse war in diesem Fall, wie ich bereits hervorgehoben habe, die nicht zu verkennende Theilnahme des Verbindungsstranges an der *puerperalen Involution* der Gebärmutter. Sie erfolgte, soweit man es beurtheilen konnte, in vollkommener Analogie mit derjenigen der Ligamenta lata und utero-sacralia. Dieser Umstand lässt uns hoffen, dass die Fixation durch die Dehnung, die sie in der Schwangerschaft erfahren hat, die Fähigkeit, den descendirten Uterus in Elevation zu erhalten, nicht eingebüsst hat. Ob und wie weit hierauf bei den verschiedenen Arten der Antefixatio uteri retroflexi oder prolapsi *überhaupt* gerechnet werden darf, wird die Zukunft lehren.

Am Schluss sei noch darauf hingewiesen, dass bei *beiden* Operirten, wenn auch keine Unterbrechung der Schwangerschaft eintrat und wenn auch nicht einmal Erscheinungen des drohenden Abortus bemerkt wurden, doch *sehr lästige Schwangerschaftsbeschwerden,* namentlich Erbrechen in den ersten drei bis vier Monaten bestanden. Wenn es sich nun auch beidemale um schwächliche, nervöse Frauen handelte und wenn auch der Nachlass der Erscheinungen mit dem Ende des vierten Monats genügend beweist, dass wir es mit Schwangerschaftserbrechen, nicht etwa mit den Erscheinungen peritonealer Reizung zu thun

hatten, so bin ich doch weit entfernt, allen und jeden Einfluss der Antefixation auf die im Vergleich mit den früheren Schwangerschaften vorhandene Steigerung der molimina graviditatis in Abrede zu stellen.

Sitzung am 20. Februar 1894.

1. Herr Strauss berichtet über eine *Magenvergiftung durch Blei.*

2. Herr Osswald: *Ueber cyclische Albuminurie und Nephritis.* (Die Mittheilung ist in der Zeitschrift für klinische Medicin erschienen..

3. Herr Bostroem zeigt ein Präparat von einem *Meckel'schen Divertikel.*

Sitzung am 13. März 1894.

1. Herr Löhlein: *Interessantere Ovarialtumoren.* a) *Dermoidkystom des linken Ovariums,* bei einem 24jährigen Mädchen (Luise Z.) entfernt, *bei welchem vor nicht ganz sechs Jahren* (9. Mai 1888) M. Hofmeier *„ein über mannskopfgrosses, multiloculäres, rechtsseitiges Kystom mit Dermoid“* abgetragen hatte. Schon damals war bei der Operation eine mässige Vergrösserung des linken Eierstockes aufgefallen, im Hinblick auf das jugendliche Alter der Patientin indessen auf die Exstirpation auch des zweiten Ovariums verzichtet worden. Es bestanden seitdem bis vor wenig Wochen so gut wie gar keine Beschwerden. Erst 14 Tage vor der zweiten Operation Schmerzen in der linken Unterbauchgegend. *Auch diesmal* mannskopfgrosser Tumor, aus dessen grösstem Lobulus, der sich nach der Incision präsentirt, ein Liter heller, dünnschleimiger Flüssigkeit von 1,012 specifischem Gewicht entleert wird. An der Basis ausgesprochene Dermoidbildungen. Es war eine mässige Narbenhernie und ausgedehnte Netzadhäsionen an der Bauchwand von dem ersten Eingriff zurückgeblieben.

b) Rechtsseitiges *Fibroma ovarii* von einem 40jährigen Fräulein (H.) stammend, erweicht durch venöse Stase in-

folge der beträchtlichen Ausziehung und zweimaligen Torsion des Stiels. — Die bräunlich-gelbe Verfärbung der Oberfläche, die Form und die entfernte Lage des Tumors vom Beckeneingang liessen selbst während der Operation längere Zeit Zweifel an seinem ovariellen Ursprung hegen, zumal der Stiel erst nach Trennung sehr zahlreicher Adhäsionen bis zur Kante des Uterus verfolgt werden konnte. Löhlein hat unter 172 Ovarialgeschwülsten, die zur Operation kamen, *siebenmal Fibroide* beobachtet, darunter zweimal doppelseitige, einmal gleichzeitig mit Fibroid des Corpus uteri, einmal bei einer 70jährigen Patientin (mannskopfgross).

c) *Vierfache Stieltorsion* und ihre Folgezustände. — Frau H., 44 Jahre alt, acht Geburten, trug schon seit 14 Jahren eine „Blasengeschwulst" des linken Eierstockes. Der Arzt, der damals schon die Diagnose gestellt hatte, veranlasste sie, nachdem er in der letzten Zeit deutliches Wachsthum der Kyste bemerkt und eine Reihe von Symptomen, namentlich Diarrhöen und zeitweise Schmerzanfälle, hierauf zurückgeführt hatte, sich zur Operation aufnehmen zu lassen. Nachdem schon bei der Exploration der gewundene und stark ausgezogene Stiel und die Verwachsung mit Darmschlingen aufgefallen war, zeigten sich bei der Operation die Folgezustände der vierfachen Stieldrehung sehr ausgesprochen: Verwachsungen mit dem Colon descendens und mehreren grösseren Dünndarmpartieen, zum Theil nur schwer trennbar; die Parietalserosa blauroth injicirt, nicht spiegelnd, schwartig verdickt; die Kystenwand zum Theil brüchig, an ihrer Innenfläche grobkörnige Concretionen, der Inhalt chokoladenartig. Die Stieldrehung war am festesten an der Geschwulstbasis und verlief (bei linksseitigem Ursprung!) von rechts nach links.

2. Herr Riegel: *Ueber Gastromegalie und Gastrectasie.* Wenn man die in den letzten Jahren auf dem Gebiete der Magenkrankheiten erschienenen Publicationen überblickt, so könnte man danach zunächst den Eindruck ge-

winnen, als ob das Endziel aller Forschung im Gebiete der Magenkrankheiten wäre, möglichst exacte Methoden zum Nachweis auch der feinsten Spuren von Salzsäure zu finden; so sehr hat die Frage des Salzsäurenachweises in den letzten Jahren alle übrigen Fragen der Magenpathologie in den Hintergrund gedrängt. Es liegt mir fern, hier die Frage zu discutiren, inwieweit aus diesen Bestrebungen der letzten Jahre eine wesentliche Förderung des *klinischen* Verständnisses der einzelnen Magenkrankheiten erwachsen ist. Meiner Meinung nach ist dies nur in sehr geringem Maasse der Fall gewesen, so interessant und werthvoll an sich auch die gewonnenen Resultate sind. Aber mag man hierüber wie immer urtheilen, so kann doch darüber kein Zweifel bestehen, dass das Studium des Chemismus *allein* uns in keiner Weise einen ausreichenden Einblick in das Wesen der einzelnen Störung giebt, dass dasselbe vielmehr nur in Zusammenhang mit den Resultaten der sonstigen Untersuchungsmethoden eine sichere Diagnose ermöglicht. Auch der Fall, den ich Ihnen heute vorzustellen mir erlaube und der den Anlass zu den folgenden Bemerkungen gab, zeigt, dass das Zusammenfassen aller Untersuchungsresultate ein unbedingtes Erforderniss bei Stellung der Diagnose ist.

Der Kranke, den Sie hier sehen, ist ein 39jähriger Maurer von kräftigem Körperbau. Seine einzige Klage bezieht sich darauf, dass er bei etwas stärkeren Anstrengungen an Herzklopfen und Athemnoth leidet. Ich will Sie mit der detaillirten Beschreibung des objectiven Befundes nicht behelligen; es genüge hier zu erwähnen, dass der Kranke die Symptome einer leichten Insufficienz und Stenose der Aorta darbietet.

Aber nicht um dieser Affection willen zeige ich Ihnen den Kranken, sondern wegen eines nur nebenbei erhobenen Befundes, das ist des Befundes eines *sehr grossen Magens*. Ich bemerke gleich von vornherein, dass der Kranke in keiner Weise über Magenbeschwerden zu klagen hat. Sein Appetit, seine Verdauung sind durchaus normal.

Wenn Sie sich die Magengegend des Kranken, nachdem wir ihm die bekannte Brausemischung in der üblichen Menge zu trinken gegeben haben, ansehen, finden Sie dass der Magen eine viel grössere Ausdehnung als normal hat. Seine untere Grenze überschreitet die Nabelhöhe um nahezu drei Querfinger; die obere Grenze findet sich an normaler Stelle. Die gleiche Ausdehnung und Form zeigt sich beim Aufblähen mit Luft. Wenn Sie einen Menschen, dessen Magen normal ist, die gleiche Brausemischung trinken lassen, so finden Sie niemals auch nur annähernd eine solche Ausdehnung des Magens wie hier. Wie Ihnen schon die Inspection der Magengegend zeigt, handelt es sich nicht um einen abnormen Tiefstand des Magens, eine Gastroptose, auch nicht um eine mehr senkrechte Stellung des Magens, sondern schlechtweg um einen grossen Magen.

Was nun das chemische und motorische Verhalten des Magens betrifft, so ergaben sich durchaus normale Verhältnisse. Die Ausheberung Morgens nüchtern ergab einen vollkommen leeren Magen; nach einer Probemittagsmahlzeit erwies sich bereits vier Stunden nachher der Magen als fast vollkommen leer.

Welche Bedeutung hat nun diese Grössenzunahme des Magens, ist das Ectasie?

Dass hier nicht das gewöhnliche Bild einer ausgesprochenen Ectasie vorliegt, ist klar. Das beweist schon das Fehlen aller dyspeptischen Beschwerden. Der Zustand, den wir *klinisch* als Ectasie bezeichnen, geht immer mit mehr oder minder hochgradigen dyspeptischen Beschwerden, mit Symptomen einer Störung der Magenthätigkeit einher. Der Name „Ectasie“ bezeichnet aber zunächst nur eine Grössenänderung, eine anatomische Veränderung des Magens. Klinisch gehört aber zum Bilde der Ectasie nicht blos die Grössenzunahme, sondern auch eine functionelle Störung. Hochgradige Ectasieen des Magens, seien sie primäre oder secundäre, sind in der Regel leicht zu diagnosticiren. Schwieriger ist die Entscheidung, wenn

es sich um geringergradige Ectasieen handelt. Man hat vielfach darüber gestritten, von welcher Grenze ab man von einer Ectasie reden soll und im allgemeinen als Regel aufgestellt, dass ein normaler Magen, vorausgesetzt, dass er auch normal gelagert ist, die Nabelhöhle nicht überschreiten soll. Selbstverständlich darf man einen abnormen Tiefstand des Magens, eine Gastroptose oder eine Senkrechtstellung des Magens nicht mit einer Ectasie verwechseln. Alle Methoden, die nur die untere Grenze des Magens, nicht die Gesammtausdehnung desselben bestimmen, wie zum Beispiel das Fühlbarsein der Sondenspitze durch die Bauchdecken, das Einnehmen oder Eingiessen von Flüssigkeit in den Magen und die Bestimmung, bis zu welcher Tiefe nachher die dadurch erzeugte Schalldämpfung reicht, bringen die Gefahr einer Verwechselung mit abnormen Lagerungen des Magens mit sich. Als viel zuverlässiger muss darum die Methode der Aufblähung mit Kohlensäure oder Luft bezeichnet werden, da diese die gesammte Grösse und Form des Magens genau wiedergiebt.

Aber alle diese und weitere Methoden gestatten uns wohl ein Urtheil über die Grösse und Ausdehnung des Magens, sie lassen uns die Frage beantworten, ob der Magen das normale Grössenmaass überschreitet, ob er also erweitert ist; aber mit diesem Nachweis allein ist zunächst nichts oder doch nur sehr wenig erreicht. Der Magen kann das normale Grössenmaass weit überschreiten und doch recht functionstüchtig sein, und umgekehrt kann ein Magen sogar relativ klein und doch functionsuntüchtig sein. Viel wichtiger als die reine Grössenbestimmung ist die Bestimmung der Functionstüchtigkeit, resp. der *motorischen Kraft des Magens. Nicht die Grösse, sondern die motorische Leistungsfähigkeit des Magens* ist für uns am Krankenbette das Entscheidende. Eine Ectasie, eine Erweiterung des Magens hat eine andere Bedeutung, wenn sie mit normaler motorischer Kraft einhergeht, und eine andere, wenn sie mit motorischer Insufficienz gepaart ist.

Aber dennoch sollte man, meine ich, von Ectasie nur dann reden, wenn der Magen das normale Grössenmaass überschreitet. Ectasie heisst doch Erweiterung, und es muss darum doch zu Verwirrung führen, wenn einzelne Autoren, wie zum Beispiel Boas, von Fällen von Magenectasie mit durchaus normalen Magengrenzen reden. Gewöhnlich sprechen wir aber nicht von einer Erweiterung bereits dann, wenn der Magen grösser ist, sondern wenn damit Functionsstörungen einhergehen. Wir verbinden also mit diesem Begriffe nicht blos eine anatomische Vorstellung, sondern setzen zugleich voraus, dass damit eine gestörte Function, eine Verminderung der motorischen Kraft, sei diese nun eine absolute oder auch nur relative, verbunden ist.

Unser Patient zeigt wohl eine Grössenzunahme des Magens, nicht aber zugleich eine Functionsstörung desselben. Die motorische Kraft seines Magens ist durchaus normal; denn, wie die Ausheberung ergeben hat, entleert sich derselbe nach einer Probemahlzeit, vollkommen innerhalb der normalen Verdauungszeit. Daraus aber kann man mit Sicherheit auf eine gute motorische Kraft schliessen.

So vielfach man auch bemüht gewesen ist, bessere Methoden zur Bestimmung der motorischen Kraft zu finden, so muss doch diese einfachste und den natürlichen Verhältnissen sich am besten anschliessende Methode der Bestimmung der motorischen Kraft aus der Digestionsdauer zugleich als die zuverlässigste bezeichnet werden. Auch die Salol- und die Oelmethode stehen an Zuverlässigkeit und Sicherheit des Resultates weit hinter ihr zurück.

Danach kann man bei unserem Kranken wohl von einem vergrösserten Magen, nicht aber von einer Ectasie im klinischen Sinne reden. Den Zustand, den wir hier vor uns haben und der scharf von der eigentlichen Gastrectasie getrennt werden muss, bezeichnet man als *Megalogastrie*. Unser Fall stellt also mehr eine anatomische Anomalie, denn einen eigentlichen pathologischen Zustand dar.

Prüft man unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Grössenverhältnisse die motorische Kraft des Magens in pathologischen Fällen, so kann man *dreierlei* Abweichungen beobachten:

1) Giebt es Fälle, in denen der Magen die normalen Grössenverhältnisse durchaus nicht überschreitet, in denen aber trotzdem der Inhalt länger als normal im Magen zurückbehalten wird, in denen also trotz normaler Grösse die motorische Kraft herabgesetzt ist. Das ist die einfache *Atonie,* die *Insufficienz des Magens*, aber eine Insufficienz des Magens, die noch nicht zu einer Erweiterung geführt hat. Derartige Insufficienzen können aber, wie Rosenbach zuerst in überzeugender Weise nachgewiesen hat, früher oder später zu Ectasieen führen; sie sind gewissermaassen das erste Stadium der beginnenden Ectasie.

2) Sieht man Fälle, in denen gleichfalls die Austreibung verspätet erfolgt, in denen also die motorische Kraft herabgesetzt ist, in denen aber zugleich eine dauernde Vergrösserung des Magens besteht. Das sind die typischen Fälle von *Gastrectasie, die sogenannten atonischen Ectasieen.*

3) Sieht man Fälle von Erweiterung, aber ohne jede Störung der motorischen Kraft. Trotz grösserer Ausdehnung des Magens ist hier die motorische Kraft normal. Das sind die sogenannten *grossen Mägen,* die *Megalogastrie,* die angeboren oder erworben sein kann. Bei diesen Formen besteht die Gefahr, dass sich im Laufe der Zeiten eine Atonie entwickelt und dass so aus der Megalogastrie eine atonische Ectasie entsteht.

Während die zweitgenannte Form, die typische Ectasie, die mit Atonie, mit mehr oder minder hochgradiger motorischer Insufficienz einhergeht, schon seit langem bekannt und allgemein gewürdigt ist, hat man sowohl die einfache Atonie, als die Megalogastrie früher vielfach unbeachtet gelassen und zwar um deswillen, weil beide keine oder doch nur wenig ausgesprochene Symptome machen. Die Megalogastrie wird häufig übersehen; sie macht, da

ja die motorische Kraft eine vollommen normale ist und solange diese normal ist, in keiner Weise Beschwerden.

Die einfache Atonie oder Insufficienz des Magens aber wurde früher und wird auch jetzt noch vielfach falsch gedeutet. Geringgradige Formen derselben machen nur geringe Symptome: erst dann treten solche in deutlicher Weise auf, wenn dem Magen stärkere Leistungen zugemuthet werden: die Erscheinungen der Atonie aber treten gegenüber den Symptomen der gestörten Verdauung, den dyspeptischen Beschwerden in den Hintergrund. Erst dann wird die Atonie beachtet, wenn sie zu einer Ectasie geführt hat. Die Atonie führt aber, worauf Rosenbach schon vor vielen Jahren zuerst hingewiesen hat, wenn es nicht gelingt, ihre Ursachen rechtzeitig zu heben, früher oder später zur Ectasie. Tritt auch in solchen Fällen der Symptomencomplex der Ectasie scheinbar mehr in den Vordergrund, so ist doch wichtiger als die Ectasie die Atonie. Denn nur dann hat die Grössenzunahme eine ernstere Bedeutung, wenn sie mit Atonie, mit motorischer Insufficienz gepaart ist. Nicht in der Grösse liegt die Gefahr, sondern in der Atonie, die die Ectasie zur Folge hatte. Mit Recht hat man darum diese Formen als atonische bezeichnet im Gegensatze zu den Magenerweiterungen, die die Folge einer Pylorusstenose sind. Richtiger sollte man bei den letzteren Formen die Bezeichnung „Magenerweiterung“ nicht in den Vordergrund stellen, sondern von Pylorusstenose mit secundärer Ectasie, statt schlechtweg von Magenerweiterung sprechen.

Diese eben erwähnten, nicht auf Pylorusstenose beruhenden Ectasieen sind keineswegs so selten, als noch vielfach angenommen wird. Meiner Erfahrung nach stehen die auf Atonie beruhenden Ectasieen an Häufigkeit kaum hinter den durch Pylorusstenose bedingten zurück. Mag das Häufigkeitsverhältniss indess wie immer sein, praktisch müssen beide Formen scharf geschieden werden. Die aus einer Stenosirung des Pförtners hervorgegangenen Gastrectasieen gehören in das Gebiet der Chirurgie; hier vermag

allein eine operative Behandlung die Heilung herbeizuführen. Dagegen gehören die atonischen Gastrectasieen in den Bereich der inneren Aerzte. Hier vermag eine rationelle Behandlung oft wesentliche Erfolge zu erzielen, und um so mehr, je frühzeitiger die Behandlung eintritt.

Ist es aber richtig, wie wir oben auseinander gesetzt haben, dass die Atonie das Primäre, und dass erst secundär bei längerem Bestande dieser sich hieraus die Ectasie entwickelt, dann muss die Behandlung in erster Reihe eine prophylaktische sein; sie muss dann bereits einsetzen, wenn sich die Zeichen der Atonie, Zeichen einer herabgesetzten motorischen Kraft einstellen. Allerdings gelingt es oft auch in späteren Stadien noch, diese atonischen Ectasieen wesentlich zu bessern. Je früher aber die Atonie erkannt wird, je früher es gelingt, das die Atonie veranlassende Moment zu beseitigen, um so sicherer wird auch der Entstehung einer Ectasie vorgebeugt. Im Einzelfalle muss natürlich die Behandlung variiren; sie wird eine andere sein müssen bei den Atonieen und Ectasieen, die aus einer continuirlichen Saftsecretion hervorgegangen sind, eine andere da, wo abnorme Gährungen die Magenwände vorübergehend stärker ausdehnen und eine rechtzeitige Austreibung des Inhalts verhindern. In jedem Falle aber ist eine dem Einzelfalle sorgfältig angepasste Diät erforderlich, es ist ferner die Flüssigkeitszufuhr einzuschränken, eventuell eine Flüssigkeitszufuhr durch den Darm an Stelle der durch den Magen zu setzen; bei Gährungsvorgängen werden gährungswidrige Mittel am Platze sein.

Nicht minder wichtig ist es, in solchen Fällen herabgesetzter motorischer Kraft das Verhältniss zwischen Arbeit und Ruhe zu regeln. Der Magen ist ein Organ, das normaler Weise nicht continuirlich, sondern nur periodisch thätig ist. Ist der Magen atonisch oder gar atonisch ectatisch, so ist es darum doppelt nöthig, ihn zeitweise ganz zu entlasten, ihm zeitweise Ruhepausen zu gönnen. Dies muss berücksichtigt werden nicht blos betreffs des

Zeitpunktes etwa nöthiger Ausspülungen, sondern auch bei der zeitlichen Vertheilung der Mahlzeiten.

Ausser den genannten Mitteln und Methoden werden auch diejenigen Methoden, die der Wiederherstellung des verminderten Tonus gelten, wie das Tragen einer elastischen Binde, die Anwendung des elektrischen Stromes, der Massage und dergleichen Mittel mehr am Platze sein. Je früher im Beginn einer Atonie eine zweckentsprechende Behandlung eingeleitet wird, um so sicherer gelingt es, einer höhergradigen atonischen Ectasie vorzubeugen.

Sie sehen, m. H., an diesem Beispiele, dass, um ein volles Verständniss der im einzelnen Falle vorliegenden Störung zu gewinnen, nicht eine einzelne Untersuchungsmethode genügt. So wichtig das Studium der secretorischen Störung ist, so reicht es doch niemals zur Klarstellung des Krankheitsbildes aus. Wie es bei einer Nierenerkrankung nicht genügt, das Quantum des ausgeschiedenen Eiweisses zu bestimmen, so genügt uns hier bei den Erkrankungen des Magens selbst die minutiöseste quantitative Bestimmung der Salzsäure nicht.

Wie wir dort bei den Nierenerkrankungen den Harn nicht blos auf seinen Eiweissgehalt, sondern auch nach Menge, Farbe, specifischem Gewicht, nach seinen mikroskopischen und sonstigen Bestandtheilen mehr untersuchen müssen, so muss auch die Untersuchung der Magenkranken nach vielerlei Seiten, keineswegs allein nach der chemischen Seite hin sich erstrecken. Wie ich schon vor vielen Jahren empfohlen habe, so kann ich auch jetzt nur dringend empfehlen, bei jeder Untersuchung eines Magenkranken nach vorgenommener genauer äusserer Untersuchung den ausgeheberten Inhalt nach Menge, Aussehen, Farbe, nach seinen einzelnen Bestandtheilen, auf die Grösse, Form der einzelnen Rückstände und erst in zweiter Reihe nach seinem chemischen Verhalten zu untersuchen. Nur so gelingt es, jede Abweichung rechtzeitig zu erkennen, nur so wird es auch gelingen, der Entwicklung hochgradiger atonischer Ectasieen vorzubeugen.

Sitzung vom 8. Mai 1894.

1. Herr Löhlein widmet dem am 20. März 1894 an Erysipel verstorbenen Mitglied der Gesellschaft Herrn Prof. extraord. Friedrich Birnbaum Worte der Erinnerung. Am 17. October 1833 in Freiburg i. Br. geboren, im August 1858 in Giessen zum Doct. med. promovirt, hatte sich Birnbaum nach einer längeren Studienreise nach Würzburg, Wien, Prag, Berlin, in Giessen als practischer Arzt niedergelassen und im April 1863 sich mit einer Schrift: „Ueber den Bau der Eihäute bei Säugethieren" als Privatdocent für Geburtshülfe habilitirt. Vom April 1867 bis Februar 1868 war er — nach v. Ritgen's Tode — provisorisch, von da bis Frühjahr 1873 definitiv mit der Direktion der Giessener Entbindungsanstalt betraut. 1868 wurde er zum ausserordentlichen Professor ernannt. Seit der Ernennung Kehrer's zum ordentlichen Professor und Direktor der Entbindungsanstalt war Birnbaum ausser Verbindung mit der Klinik. Mit einem warmen Herzen für die studirende Jugend widmete er sich bis zu seinem Ende dem theoretischen Unterricht in der Geburtshülfe und mit treuer Fürsorge für das Wohl seiner Patienten der ärztlichen Praxis. In pflichteifriger Ausübung der letzteren ist er gestorben, — Einer der Vielen, von denen das Wort gilt: Aliis inserviendo consumimur ipsi. (Die Gesellschaft ehrt das Andenken des Verstorbenen in der üblichen Weise.)

2. Herr Poppert giebt eine Uebersicht über die verschiedenen Arten der Osteoplastik und stellt im Anschluss hieran einige Fälle von *plastischem Verschluss von Schädeldefecten* vor. In dem ersten Falle handelte es sich um die Ausfüllung einer Schädellücke, welche nach Entfernung eines umfangreichen Osteoms der rechten Stirnhöhle zurückgeblieben war. Bei letzterer Operation, welche im Juli 1891 ausgeführt worden war (vergl. Münch. med. Wochenschrift 1892, Nr. 3), war die vordere Platte der Stirnhöhle, ebenso der ganze Margo supraorbitalis und ein Theil der

medialen Wand der Orbita verloren gegangen; ferner war in der hinteren Wand der beiden Stirnhöhlen ein zweimarkstückgrosser Defect entstanden, so dass hier die Dura mater frei lag. Diese Schädellücke, welche den Kranken wegen der tiefen Einziehung der Narbe sehr entstellte, wurde Anfang Januar 1892 durch einen aus der Schläfenstirngegend entnommenen, gestielten Lappen, der eine etwa dreimarkstückgrosse Knochenscheibe enthielt, ausgefüllt. Da Vortragender es unterlassen hatte, den Rand der Knochenlücke anzufrischen, trat keine knöcherne Verwachsung der Knochenscheibe mit dem Defectrande ein und blieb die überpflanzte Knochenlamelle etwas verschieblich. Auch musste im vorliegenden Falle bei der Bildung des Ersatzlappens eine kleine Stelle der behaarten Kopfhaut mitgenommen werden, infolge dessen wuchs nachträglich auf der Glabella ein Büschel Haare. Dieser kosmetische Fehler wurde späterhin, als der Lappen eingeheilt war, durch Ausschneidung der behaarten Stelle corrigirt.

In dem zweiten Fall von Osteoplastik wurde ein etwa thalergrosser Schädeldefect infolge von Trepanation wegen einer eiternden Splitterfractur nachträglich in der typischen Weise nach König zum Verschluss gebracht.

Bei dem dritten Kranken kam eine etwas andere Form von Autoplastik in Anwendung. Hier wurde ein infolge eines Traumas ausgesprengtes, fünfmarkstückgrosses Knochenstück, das mit dem Periost noch theilweise in Verbindung geblieben war, wieder in den Schädeldefect eingelegt und so eine völlige Einheilung erzielt. Der Verletzte hatte am 12. April d. Jahr. eine penetrirende Schädelwunde erlitten; nach Freilegung derselben ergab sich, dass ein grosses Knochenstück aus der Schädeldecke herausgesprengt war, ferner konnte man feststellen, dass die breit klaffende Knochenwunde in grosser Ausdehnung durch Schmutz und eingesprengte Haare sehr verunreinigt war. Um nun die Schädelwunde zum Zwecke der Reinigung und Desinfection gut zugänglich zu machen, wurde nach Führung entsprechender Weichtheilschnitte das aus-

gesprengte Knochenstück, dessen Verbindung mit dem Periost, soweit sie noch vorhanden war. möglichst geschont wurde, wie ein Deckel nach aussen umgeklappt und nachträglich, nach Reinigung der Wunde, wieder in seine frühere Lage zurückgebracht. Die Haut wurde über dem Knochen vereinigt. Es erfolgte eine völlig glatte und feste Einheilung des Knochenfragmentes.

3. Herr Löhlein berichtet über die Verhandlungen der gynäkologischen Section des XI. internationalen medicinischen Congresses.

Sitzung am 5. Juni 1894.

1. Herr Steinbrügge berichtet über einen Fall von *otitischem Kleinhirnabscess*, welcher auf der chirurgischen Abtheilung von Herrn Poppert operativ behandelt worden war. Die Diagnose hatte zwischen Abscess des rechten Schläfenlappens und des Kleinhirns geschwankt. Incisionen in den rechten Schläfenlappen, nach Aufmeisselung der Schläfenschuppe ausgeführt, blieben erfolglos, ebenso wenig gelang es, den Eiterheerd im Kleinhirn durch Einstiche mit dem Bistouri zu finden. Trotzdem ergab die Section einen kleinen Abscess in der rechten Hemisphäre des Kleinhirns, welcher von den Einstichen nicht getroffen worden war. Das rechte Felsenbein zeigte ausgedehnte, von der Trommelhöhle ausgehende cariöse Zerstörungen, welche bis zur hinteren Wand reichten. Eine den inneren Gehörgang umgrenzende Knochenschicht war vollständig nekrotisirt. (Die rechtsseitige Ohreiterung des 43jährigen Patienten hatte seit dem vierten Lebensjahre bestanden.) Vortragender demonstrirt ferner die Felsenbeine mehrerer anderer an otitischem Kleinhirnabscess verstorbener Patienten und weist auf die Schwierigkeiten hin, welche, ausser der Eröffnung des Hirnabscesses, die gründliche Beseitigung ausgedehnter Felsenbeincaries in manchen Fällen bietet. Es bleibt zu hoffen, dass derartige Fälle mit der Zeit immer seltener werden, je mehr eine rationelle Be-

handlung der Ohreiterungen auch auf dem Lande und in allen Schichten der Gesellschaft Verbreitung findet.

2. Herr Poppert: *Ueber einen Fall von Aethertod infolge von Lungenödem nebst Bemerkungen zur Narkosenstatistik.*

Der seit einigen Jahren von neuem entbrannte Streit Aether versus Chloroform scheint nach den zahlreichen bisher vorliegenden Veröffentlichungen mehr und mehr zu Gunsten des Aethers entschieden werden zu sollen, und gerade in dem letzten Jahre sind diesem Anästhetikum aus der Reihe der deutschen Chirurgen wieder zahlreiche Lobredner erstanden, die ihm wegen seiner grösseren Ungefährlichkeit den unbedingten Vorzug vor dem Chloroform einzuräumen geneigt sind. Insbesondere wird dem Aether nachgerühmt, dass er ungleich seltener üble Zufälle herbeiführe, wie das Chloroform, auch sollen letztere nach den übereinstimmenden Berichten der Aetherfreunde vorwiegend in Störungen der Respiration bestehen, die durch entsprechende Maassnahmen leicht und mit grosser Sicherheit gehoben werden könnten. Die bei der Chloroformnarkose so sehr berüchtigte Herzsynkope komme nur ausnahmsweise vor und ist von zahlreichen Anhängern des Aethers (Julliard, Comte, Garré) überhaupt noch nicht beobachtet worden. Als ein nicht geringer Vorzug der Anwendung des Aethers wird endlich auch die Sorglosigkeit und die Gemüthsruhe gerühmt, der sich der Operirende infolge des ruhigen, ungestörten Verlaufs der Narkose unbedenklich hingeben darf, so dass er seine ganze Aufmerksamkeit auf den chirurgischen Eingriff selbst richten könne.

Die von Gurlt*) zusammengestellte Narkosenstatistik, welche bekanntlich von der deutschen Gesellschaft für Chirurgie angeregt wurde, scheint die grosse Ueberlegenheit des Aethers gegenüber dem Chloroform in augenfälli-

*) Zur Narkotisirungsstatistik. Archiv für klin. Chirurgie, 48. Bd., S. 223.

ger Weise darzuthun; wenn man die in den vier Berichtsjahren 1890—1894 gesammelten Narkosen zusammen nimmt, so geht daraus hervor, dass schon auf 2647 Chloroformnarkosen ein Todesfall kommt, während bei Anwendung von Aether ein Todesfall erst auf 13 160 Narkosen entfällt.

Unter dem Eindruck dieser günstigen Mittheilungen hielten wir uns für verpflichtet, ebenfalls zur Aethernarkose überzugehen. Dieser Entschluss wurde uns zudem noch erleichtert durch einen Fall von Chloroformtod infolge von Herzsynkope, den wir im Beginn dieses Semesters zu beklagen hatten und durch den wir einen kräftigen und im übrigen gesunden Knaben verloren. Wir begannen unsere Versuche Anfang Mai d. J. und benutzten hierzu den „Aether pro narkosi“ von Merck; mit dem Verlaufe der Aethernarkosen hatten wir zunächst allen Grund zufrieden zu sein, da erlebten wir bei der 40. Betäubung, einige Zeit nach Beendigung der Operation, einen Todesfall, den wir dem Aether zur Last legen müssen.

Der Fall betrifft einen 46jährigen Landarbeiter, welcher wegen leichter peritonitischer Reizerscheinungen und eines rechtsseitigen, irreponiblen Leistenbruchs auf der Klinik zur Aufnahme gekommen war. Aus der Vorgeschichte ist zu erwähnen, dass der Patient bis vor Beginn seines jetzigen Leidens gesund und gewohnt war, schwere körperliche Arbeit zu verrichten. An Husten hat er früher nie gelitten. Wie wir nachträglich durch die Angehörigen in Erfahrung brachten, soll er in früheren Jahren zeitweise dem Trunke ergeben gewesen sein, in den letzten $1^1/_2$ Jahren jedoch den Alkohol nur in mässigen Mengen genossen haben. Die Erkrankung, wegen deren Patient am 20. Mai aufgenommen worden war, hatte am 15. Mai, angeblich infolge einer Ueberanstrengung, mit mässigen Schmerzen im rechten Hypochondrium begonnen, am 17. Mai musste er wegen zunehmender Leibschmerzen sich zu Bett legen, am 19. Mai klagte er auch über heftige Schmerzen in dem schon seit 17 Jahren bestehenden rechtsseitigen Leistenbruch, der sich nun rasch vergrösserte und auf Druck sehr empfindlich wurde. In der darauf folgenden Nacht musste der Kranke zweimal erbrechen, Stuhlgang war immer vorhanden, in den letzten Tagen bestanden Durchfälle.

Bei der Aufnahme wurde eine rechtsseitige grosse Leistenhernie festgestellt, welche nur zum Theil zurückgeschoben werden

konnte, die Haut des Hodensackes war leicht ödematös, die Palpation schmerzhaft; ebenso bestand Druckempfindlichkeit über dem ganzen Abdomen und ein mässiger Grad von Meteorismus. Der Perkussionsschall war überall tympanitisch, der Puls mässig beschleunigt, die Temperatur nicht nennenswerth erhöht, 37,8. Die *klinische Diagnose* lautete deshalb auf leichte peritonitische Reizung im Bruchsack und im Abdomen, einhergehend mit einem subacuten Darmkatarrh. Unter der Darreichung von Opium und der Anwendung der Eisblase wurden die Beschwerden etwas gelindert und bildeten sich in den folgenden Tagen die Reizerscheinungen am Scrotum zurück, die Durchfälle wurden seltener, doch kam es noch einige male zum Erbrechen. Dabei war der Kräftezustand immer ein verhältnissmässig guter, der Kranke nahm genügend flüssige Nahrung, irgend welche bedrohliche Erscheinungen wurden nie beobachtet. Die Temperatur war morgens normal, abends bestanden bisweilen geringe Steigerungen, bis 38,3.

Da am 30. Mai sich wieder Erbrechen einstellte und der Kranke über heftige ziehende Schmerzen im Bruch klagte, wurde in der Annahme, dass die Beschwerden möglicherweise auf die im Bruchsack bestehenden Verwachsungen der Darmschlingen zurückzuführen seien, der Plan gefasst, die Radicaloperation der irreponiblen Hernie auszuführen. Bei der am folgenden Tage *unter Aethernarkose* ausgeführten Operation fand sich nach Eröffnung des Bruchsackes in dem unteren Abschnitt desselben ein zwischen den Darmschlingen gelegener, etwa apfelgrosser Abscess mit fibrinös-eiterigem, nicht übelriechendem Inhalt, eine Perforation der Darmschlingen war nirgends vorhanden und die Höhle des Bruchsackes erwies sich nach dem Abdomen zu durch ausgedehnte frische Verwachsungen abgeschlossen. Unter diesen Umständen wurde natürlich von einer Lösung und Reposition der vorliegenden, mit eitrigem Belage bedeckten Darmschlingen abgesehen, und man begnügte sich, die Eiterhöhle mit Jodoformgaze zu tamponiren. Die Radicaloperation sollte auf eine spätere Zeit, wenn der Abscess ausgeheilt war, verschoben werden.

Dieser kleine Eingriff hatte nur wenige Minuten in Anspruch genommen, die Dauer der Narkose betrug vom Beginn derselben bis zum Anlegen des Verbandes etwas über eine halbe Stunde, hierbei waren im ganzen etwa 130 ccm *Aether* verbraucht worden. Der Aether wurde zunächst mit der Czerny'schen Maske gereicht; da indess der Eintritt des Toleranzstadiums sehr lange auf sich warten liess, wurde zur Julliard'schen Maske gegriffen, und nun kam die Narkose allmählich in Gang, so dass die Operation ausgeführt werden konnte. Die Betäubung war übrigens keine sehr tiefe, und der Kranke machte mehrmals Abwehrbewegungen. Der

Radialpuls war immer kräftig und langsam, das Gesicht, wie so häufig in der Aethernarkose, leicht cyanotisch, die Athmung war tief und regelmässig, einmal erfolgte Erbrechen von etwas Magenschleim, gegen Schluss der Narkose trat geringes Schleimrasseln auf, das jedoch keineswegs auffällig war. — Nach dem Erwachen aus der Narkose wurde der Kranke auf sein Zimmer gebracht. dort betheiligte er sich an dem Gespräche der übrigen Patienten und trug auch einem derselben auf, sogleich seiner Frau von der glücklich überstandenen Operation zu berichten. Irgend welche auffällige Erscheinung, Schwerathmigkeit oder Husten wurden bei dem Operirten zunächst nicht wahrgenommen. Erst nachdem er schon über eine Stunde im Krankenzimmer war, stellte sich plötzlich rasch zunehmende Athemnoth ein, lautes Schleimrasseln wurde hörbar, der Kranke musste viel husten, wobei er schaumiges, schleimiges Sputum entleerte. Der Puls war dabei noch kräftig. so dass uns die Anwendung von Excitantien nicht angezeigt erschien. wir nahmen an, dass es sich nur um eine vorübergehende, stärkere Ansammlung von Schleim in der Trachea handle. welcher von dem Patienten, der übrigens bei ganz klarem Bewusstsein war, wieder ausgehustet werden würde. Hierin hatten wir uns jedoch getäuscht. der Zustand verschlimmerte sich zusehends, die Herzkraft nahm trotz reichlicher Kampfereinspritzungen allmählich ab, der Kranke wurde mehr und mehr cyanotisch, und aus Mund und Nase quoll röthlich gefärbter, kleinblasiger Schleim massenhaft hervor. Unter diesen Erscheinungen von acutem Lungenödem erfolgte der Tod, etwa zwei Stunden nach Schluss der Operation.

Die noch an demselben Tage ausgeführte *Section* ergab zunächst das Vorhandensein einer diffusen Bauchfellentzündung, welche zu ausgedehnten Verklebungen und fibrinösen Auflagerungen der Darmschlingen geführt hatte; im kleinen Becken und in der Nähe der Wurzel des Mesenteriums bestanden zwei kleinere Abscesse mit dickem fibrinöseitrigem, nicht jauchigem Inhalt. Die Bruchpforte erwies sich für mehrere Finger durchgängig, die im Scrotum gelegenen Darmschlingen waren ebenfalls mit einander durch fibrinöse Auflagerungen verklebt. Das Herz erschien von normaler Grösse, seine rechte Hälfte war stark blutüberfüllt. Die Muskulatur von dunkelbraunrother Farbe, gut entwickelt. Der Klappenapparat erwies sich normal. Im Anfang der Aorta bestand eine kleine. arteriosklerotisch veränderte Stelle. Die *Lungen*, welche etwas emphysematös waren, zeigten sich, besonders in ihrem unteren Abschnitt *enorm ödematös*, beim Durchschneiden quoll eine Menge dünner, röthlich gefärbter, mit Schaum untermischter Flüssigkeit aus dem Gewebe hervor. Auch die Trachea und die Bronchien waren mit dieser schaumigen Flüssigkeit angefüllt. Die übrigen Organe boten keine Besonderheiten dar.

Als unmittelbare Todesursache muss demnach das Lungenödem angesprochen werden. Zu entscheiden wäre nur die Frage, wodurch letzteres bedingt wurde; kann das Oedem in Zusammenhang gebracht werden mit den bei der Section vorgefundenen krankhaften Veränderungen, oder ist dasselbe auf eine giftige Wirkung des Aethers zurückzuführen? Es wäre selbstverständlich ganz unzutreffend, wenn man aus dem Umstand, dass bei der Section eine Peritonitis vorgefunden wurde, nun den Schluss ziehen wollte, dass diese den Tod herbeigeführt habe, weil die Bauchfellentzündung an sich eine ernste Erkrankung darstellt und häufig einen tödtlichen Ausgang nimmt. Denn in unserem Falle lag eine relativ leichte Form von Peritonitis vor, bei welcher eine Heilung durchaus nicht ausgeschlossen war, und wenn auch zugegeben werden muss, dass bei unserem Kranken die Widerstandsfähigkeit des Organismus bis zu einem gewissen Grade herabgesetzt war, so waren doch zur Zeit der Operation keinerlei Zeichen vorhanden, welche einen baldigen tödtlichen Ausgang hätten vermuthen lassen. Auch die Auffassung des Lungenödems als eines agonalen, welches sich zuweilen beim Vorhandensein eines hochgradigen Meteorismus infolge der Herz- und Athmungsinsufficienz entwickelt, ist in unserem Fall nicht zulässig, weil der Meteorismus sehr gering war und ein derartiges Oedem sich nicht so urplötzlich entwickelt.

Bei unbefangener Beurtheilung musste also die Schlussfolgerung gezogen werden, dass der Aether als die wahrscheinliche Ursache des Lungenödems zu betrachten sei, dass es sich also um einen *Spättod infolge der Aethernarkose* handele. Als besonders auffällig musste hierbei der Umstand erscheinen, dass die Einathmung einer so geringen Aethermenge (130 ccm) genügt hatte, eine derartige toxische Wirkung hervorzurufen; und für diesen üblen Zufall konnte weder eine fehlerhafte Anwendung des Aethers verantwortlich gemacht werden, da wir als Gegner der sogenannten „Erstickungsmethode“ allzu concentrirte und

deshalb stark reizende Aetherdämpfe nicht einathmen lassen, noch konnte das Uebersehen einer Gegenanzeige (Lungenerkrankung, Bronchitis u. s. w.) beschuldigt werden.

Dieser Todesfall kam für uns um so überraschender, als in den in letzter Zeit so zahlreich erschienenen Arbeiten über Aetherisirung dieser gefährlichen Nebenwirkungen des Aethers keinerlei Erwähnung gethan wird. Allerdings wird in der Mehrzahl dieser Arbeiten als ein Nachtheil des Mittels das gelegentliche Hervorrufen von Bronchitis und Bronchopneumonie angeführt, indess scheint man doch geneigt, diesen Complicationen keine sehr ernste Bedeutung beizulegen.

Eine Durchsicht der Litteratur in Bezug auf Todesfälle im Anschluss an die Aethernarkose führte nun zu einem sehr überraschenden Ergebniss. Es möge mir deshalb gestattet sein, mit Rücksicht auf die grosse Bedeutung und Tragweite dieser Frage etwas näher hierauf einzugehen. Wie ich weiter unten zeigen werde, sind die Ansichten, ob diese nachträglichen Todesfälle dem Narkoticum zur Last zu legen seien, sehr getheilt, es ist daher einleuchtend, dass die Entscheidung dieser Frage für die Aufstellung einer Narkosenstatistik von der grössten principiellen Bedeutung sein muss.

Was zunächst die Fälle von *Aethertod infolge von Lungenödem* betrifft, so gelang es mir, sieben hierhergehörige Fälle zu finden: es sind dies die folgenden:

Fall 1. Morton, citirt nach Kappeler, Anästhetica, Deutsche Chirurgie, S. 176: Mann von 19 Jahren. Die Narkose, welche wegen einer Kniegelenkstreckung eingeleitet war, hatte 20 Minuten gedauert, wobei $2^1/_2$—3 Drachmen Aether verbraucht worden waren. 15 Minuten nach Vollendung der Operation und nach völliger Rückkehr des Bewusstseins wurde der Kranke asphyktisch und starb zwei Stunden später. Die Section ergab Verwachsungen der Pleura und pleuritischen Erguss, ferner *Lungenödem* und Schleim in den Bronchien.

Fall 2. Saundby, citirt nach Kappeler, Anästhetica, S. 178: 35jährige Frau; Operation wegen einer Kniegelenkcontractur. Die Narkose, bei welcher 30 g Aether verbraucht wurden, schien sehr günstig zu verlaufen, es war weder Cyanose, noch Erbrechen vor-

handen. Nach der Operation sprach Patientin mit der Wärterin, die nichts abnormes an ihr wahrnahm. $1^1/_2$ Stunden später zeigten sich plötzlich alarmirende Symptome, Cyanose, Pulslosigkeit, starkes Rasseln über beiden Lungen, und nach weiteren $1^1/_2$ Stunden starb die Kranke. Die Obduction ergab Hydrops arachnoideae, die *Lungen ödematös* und blass, die übrigen Organe gesund.

Fall 3. St. Thomas-Hospital, citirt nach Hankel, Handbuch der Inhalations-Anästhetica, S. 62: Mann von 45 Jahren. Mastdarmkrebs. Die Erscheinungen, unter denen der Tod eintrat, waren folgende: Der Puls hörte auf, das Gesicht war erst eingefallen, dann turgescirend. Die Autopsie ergab: Herz gesund, *Lungenödem*, extensive Pleuraadhäsionen.

Fall 4. Lancet, 1882, I, S. 538: 54jährige, gut genährte und gesunde Frau. Reduction einer fünf Wochen alten Schulterverrenkung. Zur Narkose, welche 25 Minuten dauerte, wurden sechs Unzen Aether verbraucht. Fünf Minuten nach geschehener Reposition trank die Kranke etwas Wasser; sie fühlte sich zunächst anscheinend ganz wohl, aber schon $1^1/_4$ Stunde später fand man sie cyanotisch und sterbend. Der Tod trat etwa zwei Stunden nach der Narkose ein. Bei der Section fand man leichte Verfettung der einen Niere, die Lungen war hochgradig *„congestionirt“*.

Fall 5. Lancet 1885, I, S. 178: Mann von 62 Jahren. Reduction einer veralteten Schulterverrenkung. Die Narkose trat innerhalb der gewöhnlichen Zeit ein. Nach der gelungenen Reposition wurde der Kranke plötzlich blass und athmete oberflächlich; trotz Anwendung von Stimulantien und längere Zeit fortgesetzter künstlicher Athmung nahm die livide Verfärbung zu und führte bald zum Tode. Die Autopsie ergab Emphysem und *„Congestion“* der Lungen; Bronchitis mit einer Menge Schleim in den Luftröhrenästen. Die Unterlappen enthielten nur wenig Luft, in den oberen Lungentheilen bestand stärkeres *„Oedem“*. Auch in der Trachea war schaumiger Schleim enthalten.

Fall 6. Brit. med. Journ. 1885, S. 887: 64jährige Frau. Patientin sehr erschöpft, vertrug indess den Aether gut. 12 Stunden nach der Operation wurde die Kranke dyspnoisch und starb nach weiteren fünf Stunden unter den Erscheinungen der *„Lungencongestion“*. Keine Section.

Fall 7. Trendelenburg, Archiv für klinische Chirurgie, 48. Bd., S. 273 (Gurlt'sche Statistik): 35jährige Frau, Anlegung einer Gallenblasendünndarmfistel. Die $1^1/_2$ stündige Narkose verlief normal, aber mit beträchtlicher Salivation und wiederholtem Erbrechen. Nach dem Erwachen bestand auffallendes Schleimrasseln in Trachea und Bronchien; am nächsten Tage nahm dies zu und

am Abend, 32 Stunden nach der Operation erfolgte der Tod unter den Erscheinungen des *Lungenödems*.

Wenn wir den dritten Fall, der mir im Original nicht zugänglich war, wegen der ungenügenden Beschreibung unberücksichtigt lassen, dann bleiben also sechs Fälle übrig, in denen der Tod unter ganz ähnlichen, beziehungsweise völlig gleichen Erscheinungen eintrat, wie sie bei unserem Fall beobachtet wurden. In vier Fällen (einschliesslich des unsrigen) konnte bei der Section Lungenödem constatirt werden, einmal ist starke Lungencongestion angegeben, die beiden übrigen Fälle wurden nicht obducirt. Einmal erfolgte der Tod unmittelbar im Anschluss an die Narkose, dreimal nach zwei Stunden und je einmal nach 3, 17 und 32 Stunden. Da von diesen Fällen 5 in der von Hankel (l. c.) aufgestellten Liste von 45 Aethertodesfällen enthalten sind, so würden also $^1/_9$ sämmtlicher Beobachtungen von Aethertod auf Lungenödem zurückzuführen sein.

Trotz dieses relativ häufigen Auftretens von Lungenödem bei der Aetherisirung war man bisher anscheinend nicht geneigt, den Aether hierfür verantwortlich zu machen. Hankel (l. c. S. 77) kommt bei Besprechung der Lungenerscheinungen zu der Ansicht, dass der Tod häufig seine Ursache in schweren, schon vorher bestandenen Störungen haben müsse, insbesondere liesse sich aus der Section allein niemals der Schluss ziehen, dass der Tod durch die Anwendung des Aethers eingetreten sei. Kappeler (l. c. S. 180) äussert sich in Bezug auf diese nachträglichen Todesfälle ebenfalls unbestimmt, er findet den ersten und zweiten Fall unserer Liste „räthselhaft“ und ist im Zweifel, ob man sie auf eine Wirkung des Anaestheticums zurückführen dürfe, weil die üblen Erscheinungen sich erst relativ spät nach Beendigung der Narkose eingestellt hatten. Aehnlich spricht er sich an einer anderen Stelle aus (vgl. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, 1889, S. 714).

Und doch kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die verhältnissmässig grosse Zahl von Beobachtungen, wo

der Tod unter den Erscheinungen des Lungenödems erfolgte, nicht in einem bloss zufälligen Zusammentreffen begründet ist, wir sind vielmehr genöthigt, anzunehmen, dass ganz bestimmte Momente hierbei in Betracht kommen, welche wir am ungezwungensten in einer schädlichen, giftigen Wirkung des Aethers suchen werden. Es ist eine allgemein zugegebene Thatsache, dass dieses Anaestheticum lokal eine stark reizende Wirkung auf die Haut und Schleimhaut ausübt und letztere nicht selten zu einer stärkeren Secretion anregt. Man braucht sich nun zum Zustandekommen des Lungenödems nur eine bedeutende Steigerung dieses Reizes vorzustellen.

In der That gelingt es auf *experimentellem Wege, durch Aether Lungenödem zu erzeugen.* Wenn man nach Löwit*) bei einem curarisirten Kaninchen oder einer Katze einige Tropfen Essigäther in die Jugularvene injicirt, so hört die Herzthätigkeit bald auf, vorher aber sieht man eine blutig rothe, schaumige Flüssigkeit in der Trachealcanüle als Zeichen eines hochgradigen Lungenödems aufsteigen. Bei der Section findet sich alsdann stets ein ausgeprägtes *Oedem der Lungen.*

Dieser Versuch ist von so sicherer und augenfälliger Wirkung, dass Löwit den Essigäther geradezu als ein zu Schulversuchen geeignetes Mittel zum Hervorbringen von Lungenödem empfiehlt. Auch mit Schwefeläther und Buttersäureäther vermag man bei intravenöser Injection Lungenödem hervorzurufen, doch pflegen hier die Erscheinungen etwas weniger hochgradig zu sein, wie bei Anwendung des Essigäthers. Als beachtenswerth ist noch hervorzuheben, dass man durch Einträufeln der genannten Aetherarten in die Luftröhre ebenfalls ein ausgesprochenes Lungenödem hervorzurufen vermag. Wie Löwit des Genaueren ausführt, liegt hier kein Stauungsödem vor, das

*) Löwit, Ueber die Entstehung des Lungenödems; ein Beitrag zur Lehre vom Lungenkreislauf. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie XIV, 3. H.

Oedem muss vielmehr als ein *toxisches* aufgefasst werden, das wahrscheinlich durch eine erhöhte Durchlässigkeit der Gefässwand, eventuell durch geänderte secretorische Verhältnisse bedingt ist.

Diese zur künstlichen Erzeugung von Lungenödem unternommenen Versuche geben uns sicheren Aufschluss über den Zusammenhang von Lungenödem und Aether, sie sind deshalb für die Beurtheilung der Gefahren der Aethernarkose von grosser Bedeutung. Nachdem der direkte Beweis dieser Abhängigkeit der Lungenerscheinungen von dem Anaestheticum erbracht ist, müssen selbstverständlich die oben angeführten Todesfälle durch Lungenödem als echter Narkosentod aufgefasst, also auch auf Rechnung des Aethers gesetzt werden. Unerklärt bleiben nur die Bedingungen, unter welchen sich im einzelnen Falle diese Lungenerscheinungen entwickeln und warum dieselben oft erst viele Stunden nach der Aethereinwirkung sich einstellen. Ohne Zweifel spielt hier die Idiosynkrasie eine gewisse Rolle, da das Zustandekommen des Oedems unabhängig ist von der Menge des verbrauchten Aethers. In Bezug auf den anderen Punkt muss man bedenken, dass der Aether mehrere Tage im Körper zurückgehalten werden kann und vorwiegend durch die Lungen wieder zur Ausscheidung gelangt, wobei er dann seine schädliche Wirkung zu entfalten vermag.

Wie verhält es sich nun mit den übrigen bekannt gewordenen Fällen von Spättod im Anschluss an die Aetherbetäubung, ist für diese Fälle dem Narcoticum ebenfalls eine Schuld beizumessen? Was zunächst die nach der Aetherisirung häufig auftretenden Bronchopneumonieen betrifft, so kann es jetzt wohl keinem Zweifel mehr unterliegen, dass für die grosse Mehrzahl dieser Erkrankungen der Aether verantwortlich gemacht werden muss; denn wenn dieses Mittel infolge seiner reizenden Wirkung ein acutes Lungenödem hervorzurufen vermag, dann muss es um so mehr imstande sein, auch einen langsamer verlaufenden entzündlichen Process der Lunge

anzuregen. Ebenso müssen wir, wenn wir gerecht sein wollen, auch diejenigen *nachträglich* eingetretenen Todesfälle, bei welchen als Ursache Collaps angegeben ist, bei der Statistik berücksichtigen, da es unzweifelhaft feststeht, dass der Aether eine schwächende Wirkung auf das Herz ausüben und sogar den Tod während der Narkose durch primäre Herzlähmung veranlassen kann.

Aus diesen Erörterungen geht hervor, dass es als durchaus willkürlich erscheinen muss, wenn man bei der Aufstellung einer Narkosenstatistik die *verspäteten* Todesfälle ausser Betracht lässt und nur die *während* der Betäubung eingetretenen als wirklichen Narkosentod berücksichtigt. Wie wir weiter unten sehen werden, führt ein solches Verfahren zu irrthümlichen Behauptungen und fehlerhaften Schlüssen.

In den Arbeiten über Aetherisirungen werden, wie schon angedeutet, die nachträglichen, aus der Aethernarkose erwachsenden Gefahren als unerheblich hingestellt, insbesondere wird in der Mehrzahl der Veröffentlichungen auf eine Würdigung der Spättodesfälle ganz verzichtet, da letztere selbstverständlich als von dem Anaestheticum unabhängig zu betrachten seien. So sagt Comte*), welcher über die Erfahrungen auf der Genfer Klinik unter Julliard berichtet, gelegentlich der Aufzählung der bekannt gewordenen Aethertodesfälle: „Wir haben die Fälle von nachträglichem Tod bei Seite gelassen, da sie sehr discutabel sind, selbst nach der Ansicht der Anhänger des Chloroforms.“ Garré**) bringt die Beobachtungen, wo die Kranken längere Zeit nach der Narkose starben, nachdem sie zum Theil wieder zum Bewusstsein gekommen waren, bei der Berechnung der Aethertodesfälle ebenfalls in Abzug, „da sie nicht ausschliesslich dem Aether zur Last zu legen seien.“ — Diese Ansicht

*) De l'emploi de l'éther sulfurique, Genève 1882, S. 146.
**) Beiträge zur klin. Chirurgie 11. Bd., S. 38.

theilt auch Gurlt*), er äussert sich in seinem letzten Bericht über die Narkosenstatistik in Bezug auf sechs nachträgliche Todesfälle, bei welchen von den Berichterstattern der Narkose gleichfalls ein Theil der Schuld an dem tödtlichen Ausgang beigemessen wurde, in folgender Weise: „Da in diesen Fällen der Tod erst zwei bis zu 30 Stunden und länger nach der Operation eintrat, habe ich Anstand genommen, diese Fälle den unmittelbar bei der Einwirkung der Narkose erfolgten Todesfällen zuzuzählen.“ Auf Grund des gesammten Beobachtungsmaterials seiner Statistik kommt nun Gurlt zu dem schon eingangs erwähnten Ergebniss, dass *das Chloroform fünfmal so gefährlich wie der Aether* ist.

Wie gestaltet sich aber das Resultat, wenn wir auch diejenigen Fälle von nachträglichem Tod in Rechnung ziehen, für welche, wie wir nachgewiesen haben, der Gebrauch von Aether mit Gewissheit oder doch mit Wahrscheinlichkeit verantwortlich zu machen ist? Unter Zugrundelegung der Gurlt'schen Narkosenstatistik ergiebt sich, dass in den vier Berichtsjahren 166 812 Chloroformnarkosen mit 63 Todesfällen und 26 320 Aethernarkosen mit 2 Todesfällen gesammelt sind. Berücksichtigt man aber auch die in die Statistik nicht aufgenommenen Spättodesfälle, so kommen noch hinzu beim Chloroform 3, beim Aether dagegen 10 Todesfälle, wodurch das Verhältniss zu Ungunsten des Aethers bedeutend verschoben wird.

Für den Aether noch beträchtlich ungünstiger wird das Ergebniss, wenn wir nur das letzte Berichtsjahr 1893 bis 1894 in Betracht ziehen, in welchem zum ersten mal von den deutschen Chirurgen die Aethernarkose in ausgedehnterem Maasse in Anwendung gezogen wurde; die in den beiden vorhergehenden Berichtsjahren gesammelten Aethernarkosen rühren vorwiegend von überzeugten Aetherfreunden (Julliard, Roux) her, welche anscheinend nicht

*) l. c., S. 224.

geneigt sind (vgl. Comte, l. c.) die nachträglichen Todesfälle dem Aether zur Last zu legen, und welche deshalb möglicherweise der hierhergehörigen, etwa beobachteten Fälle nicht Erwähnung gethan haben. Bei der grossen Wichtigkeit und Tragweite dieser Frage dürfte es wohl gestattet sein, die in dem Berichtsjahr 1893 — 1894 beobachteten Fälle von *Spättod bei Aethernarkose* hier anzuführen.

Fall 1. Bessel-Hagen (Gurlt, l. c., Anlage 3). 39jährige anämische Frau. Operation eines Uterusmyoms. Im Anschluss an die $1^1/_2$ stündige Aethernarkose entwickelte sich eine schwere Bronchitis und *Bronchopneumonie*, die jeder Therapie trotzte und nach etwa fünf Wochen zum Tode führte. Der Berichterstatter bemerkt hierzu: „Es ist zweifellos, dass die Aethernarkose die direkte Ursache für die Entwickelung der Pneumonie abgegeben hat."

Fall 2 und 3. Czerny (Gurlt, l. c., Anlage 7). Der Berichterstatter v. Beck erwähnt zwei Todesfälle infolge von *Pneumonie* am achten Tage bei Bauchoperirten, welche vorher an keiner Bronchitis litten; er fügt noch hinzu, dass wegen der nachtheiligen Folgen auf den Respirationstractus der Aethergebrauch seit December vorigen Jahres eingeschränkt wird.

Fall 4. Rehn (Gurlt, l. c., Anlage 19). Gallenblasenresection wegen Carcinom. Puls während der 1 Stunde und 20 Minuten dauernden Operation schlecht. Patient nachträglich sehr collabirt und stirbt nach 40 Stunden an *Collaps*. Section ohne Erklärung hierfür. Nach Ansicht des Berichterstatters ist der Tod erfolgt „offenbar an Aethernachwirkung."

Fall 5 und 6. Riedel (Gurlt, l. c., Anlage 20). a) 48jährige Frau. Strumaexstirpation. Narkose ohne Störung. Hiernach sofort einsetzende *Pneumonie*, die nach zwei Tagen zum Tode führt. o) 44jähriger, sehr kräftiger und gut genährter Mann. Probeincision. Dauer der Narkose 45 Minuten. Nach dem Erwachen ist Patient wie geistesgestört, zeitweise unruhig, zuletzt rascher Verfall. Tod 33 Stunden nach der Operation. Die Section ergab Emphysem der Lungen, letztere etwas *ödematös*, an den Rändern stellenweise beginnende Infiltration. Riedel bemerkt hierzu: „Beide Fälle sind nach meiner festen Ueberzeugung wesentlich durch den Gebrauch von Aether zugrunde gegangen."

Fall 7 und 8. Trendelenburg (Gurlt, l. c., Anlage 25). a) 12jähriges, sehr anämisches Mädchen. Sequestrotomie. Dauer der Aethernarkose 45 Minuten. Nachträglich Puls sehr klein und frequent, später erholt sich die Kleine wieder etwas und war vor-

übergehend bei vollständig freiem Bewusstsein. Alsdann wiederum *Collaps* und Tod zwei Stunden nach Beendigung der Operation. Section: Sehr starke Hyperämie der Gehirnrinde, im Kehlkopf und in der Trachea zäher, lufthaltiger Schleim, Anämie sämmtlicher Organe. b) 35jährige Frau; Tod nach 32 Stunden an *Lungenödem* (der Fall ist bereits oben bei der Aufzählung der Todesfälle an Lungenödem erwähnt).

Gegenüber diesen acht Fällen von nachträglichem Tod durch Aether findet sich in demselben Berichtsjahr nur ein Todesfall durch Chloroformvergiftung (Morian, Gurlt, l. c., Anlage 16) erwähnt, welcher sieben Stunden nach der Narkose durch Herzsynkope erfolgte, welcher jedoch, da zweifellos durch das Chloroform verschuldet, von Gurlt bei den Chloroformtodesfällen mitgezählt wurde.

Wenn wir nun die angeführten Spättodesfälle bei der Gurlt'schen Statistik mit in Rechnung ziehen, so erhalten wir folgende Zahlen:

Aethernarkosen: 11669 mit 2 Todesfällen *während* und 8 Todesfällen *nach* der Narkose = 1 : 1167.

Chloroformnarkosen: 33083 mit 16 Todesfällen *während* und 1 Todesfall *nach* der Narkose, = 1 : 2647.

An der Hand dieser Zahlen liesse sich also die Behauptung aufstellen, dass die *Narkose mit Aether noch einmal so viele Gefahren in sich schliesst, wie die Chloroformnarkose.*

Hierzu bemerke ich jedoch ausdrücklich, dass die gesammelten Zahlen noch viel zu klein und die vorliegenden Erfahrungen zu gering sind, um bindende Schlüsse zuzulassen. Indess auch die Unschuld des Aethers an einem Theil der aufgeführten Todesfälle zugegeben, kann es einem Zweifel nicht mehr unterliegen, dass man durch die Gurlt'sche Statistik zu einem Trugschluss gelangt war, indem man den Aether als verhältnissmässig unschuldig hinstellte und ihm den unbedingten Vorzug vor dem Chloroform einräumen wollte. Nach Prüfung der Statistik in der von uns eingeschlagenen Richtung steht es jedermann frei, aus derselben das gerade Gegentheil der obigen Behauptungen herauszulesen.

Auf Grund vorstehender Ausführungen glauben wir zur Aufstellung folgender Schlusssätze berechtigt zu sein:

1) Der während oder nach der Aethernarkose eintretende *Tod an Lungenödem ist bedingt durch eine toxische Wirkung des Aethers* und ist als echter Narkosentod aufzufassen; ebenso ist die überwiegende Mehrzahl der nachträglichen Erkrankungen an Bronchitis und Bronchopneumie auf Rechnung des Aethers zu setzen.

2) Beim Aether ist der Tod *während* der Narkose seltener wie beim Chloroform; umgekehrt treten *nachträglich*, oft noch lange Zeit nach beendigter Narkose beim Aether üble Zufälle mit und ohne tödtlichen Ausgang *ungleich häufiger* ein, wie beim Chloroform.

3) Bei einer Narkosenstatistik müssen auch die Spättodesfälle mit in Rechnung gezogen werden und überhaupt alle, gegenwärtig noch räthselhaften Fälle, bei welchen der Tod im Anschluss an die Narkose unter auffälligen Erscheinungen, die sich durch die bestehende Grundkrankheit nicht erklären lassen, erfolgt.

4) *Die bisher vorliegende Statistik hat die angebliche Ueberlegenheit des Aethers gegenüber dem Chloroform nicht bewiesen.*

Sitzung am 19. Juni 1894.

1. Herr Kallius: *Ueber den Bau der Netzhaut* (mit Demonstrationen). (Der Vortrag ist anderweitig veröffentlicht.)

2. Herr Kutscher: *Der Nachweis von Diphteriebacillen in den Lungen* mehrerer an Diphtherie gestorbener Kinder. (Der Vortrag ist in der Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten veröffentlicht.)

3. Herr Markwald: a) *Ein Fall von Kali chloricum-Vergiftung.* (Der Vortrag ist im Centralblatt für innere Medicin veröffentlicht.)

b) *Ueber Scarlatina typhosa.* Ein vierjähriges Mädchen erkrankte elf Tage nach der älteren Schwester, von der

sie sofort isolirt worden war, an Scharlach mit äusserst intensivem Exanthem, zu dem sich nach mehreren Tagen noch verschiedene, ziemlich grosse hämorrhagische Plaques gesellten. Die Halsaffection war gering, ebenso die Schwellung der Drüsen; eine in der ersten Woche schon aufgetretene Entzündung der Handgelenke verlor sich in wenigen Tagen; das Exanthem blasste im Beginn der zweiten Woche ab, nachdem vorher schon eine ausgedehnte Abschuppung begonnen hatte. Gleichwohl blieb das Fieber andauernd auf gleicher Höhe, etwa 40°, bestehen und daneben eine sehr beträchtliche Schwellung der Milz. Es traten dann noch katarrhalische Erscheinungen in den Lungen auf, die rechterseits zu einer lobulären Pneumonie führten, aber auch innerhalb acht Tagen zur Rückbildung gelangten — auch danach bestand das Fieber und mit ihm die Milzschwellung fort. Erst vom 19. Tage der Erkrankung an liess sich bei beiden ein Rückgang constatiren, und am 24. war Patientin fieberfrei und die Milz annähernd normal. Eiweiss im Urin war nie zu constatiren, auch später ist keine Nephritis aufgetreten.

Vortragender ist der Ansicht, dass das Fortbestehen des Fiebers und die Milzschwellung lediglich durch den scarlatinösen Process, der sich von vornherein als ein sehr schwerer kennzeichnete, bedingt war. Obwohl aber die bei Scarlatina typhosa gewöhnlich auftretenden Erscheinungen — Delirien, Benommenheit des Sensoriums etc. — fehlten, glaubt er doch den ganzen Krankheitsverlauf als typhöse Form des Scharlachs bezeichnen zu dürfen, besonders auch im Hinblick auf die Fiebercurve, die genau der eines schweren Typhus vom Beginn der zweiten Woche an gleicht. Erscheinungen eines gleichzeitig etwa bestehenden Typhus fehlten vollständig.

Sitzung am 10. Juli 1894.

1. Herr Wilms: *Zur Kenntniss der Dermoidcysten des Ovariums.* (Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht.)

2. Herr Vossius: *Ueber subconjunctivale Sublimatinjectionen.* Vossius bespricht die Erfahrungen, welche er seit $1^3/_4$ Jahren in seiner Klinik mit den subconjunctivalen Sublimatinjectionen gesammelt hat. Dieselben wurden nach dem Vorgange Darier's nach Cocainisirung des Auges 5—6 mm vom Limbus corneae gemacht; von einer Lösung 1 : 1000 wurden 2—4 Theilstriche unter einer mit einer Pincette erhobenen Falte der Bindehaut injicirt, bis eine erbsen- bis bohnengrosse Blase sich bildete, und dann wurde das Auge mit einem Verband bedeckt. Einige Stunden nach der Injection stellte sich gewöhnlich unbedeutender brennender Schmerz ein, der nur kurze Zeit anhielt. Am nächsten Tage bestand eine ein bis zwei Tage anhaltende mässige Cyanose, sehr selten eine kleine subconjunctivale Hämorrhagie, wenn ein Gefäss zufällig verletzt war. Die Injectionen konnten in drei- bis fünf-, seltener achttägigen Intervallen wiederholt werden. Sie wurden im ganzen bei 70 Fällen ausgeführt und hatten einen günstigen Erfolg bei parenchymatöser Keratitis diffusa (16 Fälle) und einer grossen Zahl von Patienten mit Chorioiditis disseminata resp. an der Macula (35 Fälle). Sie wurden bei diesen Kranken theils neben der bisher üblichen Therapie, theils allein verwendet. Der Vortragende führte als Beleg für den günstigen Einfluss bei beiden Krankheiten mehrere Beobachtungen etwas ausführlicher an.

Es wurden ferner Versuche mit den Injectionen bei chronischer Iritis, Iritis serosa, Ulcus serpens, inficirten Bulbusverletzungen, indessen ohne sehr eclatanten Erfolg, gemacht. In den Fällen mit Infection der Wunde, in denen man eigentlich den besten Erfolg hätte erwarten sollen, war derselbe nicht immer zu verzeichnen. Einen unerwartet günstigen Verlauf hatte ein Fall von eiteriger Chorioiditis mit umfangreichem Glaskörperabscess, der in die Kategorie der metastatischen Affectionen rubricirt werden musste, hinsichtlich seiner Aetiologie aber noch etwas unklar blieb. Die 21jährige ledige Patientin hatte ein schmerz- und fieberhaftes Unterleibsleiden gehabt, bald

danach Cessatio mensium, und plötzlich eine unter Entzündungserscheinungen auftretende Abnahme des Sehvermögens auf dem linken Auge verspürt. Als sie am 6. Januar 1893, zwölf Tage nach Beginn des Augenleidens, in die Klinik eintrat, konnte sie nur Finger auf $2^1/_2$ m zählen. Sie sah sonst blühend und gesund aus, Lungen waren normal. Lebhafte Röthung, Lichtscheu des linken Auges. Eiterung im Glaskörper, den ganzen unteren äusseren Quadranten einnehmend. Zunächst Inunctionen. Dieselben mussten bald wegen starker Salivation ausgesetzt werden. Dann subconjunctivale Injectionen; bis 17. März zehn Injectionen. Den 22. März Entlassung aus der Klinik. Entzündungserscheinungen gewichen, Eiter aus dem Glaskörper ganz geschwunden; einzelne bewegliche, membranähnliche Trübungen in dem betreffenden Abschnitt noch vorhanden. Sehschärfe = 20/40. Am 30. April Revision, Visus unverändert. In der Chorioidea, etwa in der Aequatorialgegend des Auges unten aussen, dem eiterig infiltrirten Glaskörperabschnitt der Lage nach entsprechend, ein paar helle, disseminirte Heerde, wie bei Chorioiditis disseminata, und dazwischen einzelne Hämorrhagieen.

Bemerkenswerth war ferner der günstige Einfluss bei einer 60jährigen Patientin, die mit einer umfangreichen, über die ganze Hornhaut vertical verlaufenden, inficirten Wunde zur Klinik kam. Das Auge sah wie bei beginnender Panophthalmitis aus, sollte schon enucleirt werden, da heftige Schmerzen bestanden und unsicherer Lichtschein war. Versuchsweise noch subconjunctivale Injectionen. Nach vier Injectionen reinigte sich die Wunde, der Process stand, und das Auge konnte erhalten werden. Ausgang in Leukoma fere totale, dem die Iris adhärirte. Das innere Hornhautdrittel war noch relativ transparent, so dass nach einer regulär verlaufenen Iridectomie Handbewegungen in $^1/_2$ m Abstand erkannt werden konnten.

Ein Bericht über 50 in der Klinik behandelte Fälle st von Dr. Goar Haag in seiner Inauguraldissertation erschienen.

Sitzung am 24. Juli 1894.

1. Herr Frees: *Ueber die operative Behandlung des tuberkulösen Ascites.*

Wie so viele Errungenschaften auf naturwissenschaftlichem und speciell auf medicinischem Gebiete verdankt auch die Anwendung der Laparotomie bei Ascites tuberculosus bekanntlich einem Zufall, einem diagnostischen Irrthum ihre erste Empfehlung. Spencer Wells wollte einen Ovarialtumor operiren und fand nach Eröffnung der Bauchdecken das charakteristische Bild des abgesackten tuberkulösen Ascites; er liess den Ascites ab, schloss die Bauchwunde und — die Kranke genas. In der Folge wurde dann der Bauchschnitt planmässig bei den verschiedensten Formen der Peritonitis tuberculosa in Anwendung gezogen, und während die einen — und wohl die Mehrzahl — günstige Erfolge sahen, verhielten sich wieder andere diesen Erfolgen gegenüber sehr skeptisch. Viele glauben, dass bei der wirklich bacillären Form der Bauchfelltuberkulose die Incision niemals oder doch nur äusserst selten zur Heilung führe. Diese Ansicht wird allerdings dadurch unterstützt, dass in einer Reihe von Ascitesfällen mit Knötcheneruption auf dem Bauchfell bei der histologischen Untersuchung der „Tubercula" der typische Bau und der Nachweis von Tuberkelbacillen vermisst wurde. Gusserow (1), der im übrigen die Laparotomie bei freiem Ascites warm befürwortet, schlägt deshalb für dieses ganze Krankheitsbild den Namen *Peritonitis nodosa* vor. Es erscheint aber meines Erachtens doch wichtig, vor allem für die Prognose etwaiger operativer Eingriffe, wenn möglich hier zu unterscheiden: der klinische Verlauf, der Nachweis tuberkulöser Erkrankungen in anderen Organen, die hereditäre Belastung sichern die Diagnose doch meist schon bis zu einem gewissen Grade, und wenn man die Laparotomie macht, so hat man ja an excidirten Stücken die beste Gelegenheit, sein Urtheil eventuell zu verificiren. Findet man den typischen Bau

des Tuberkels, auch ohne Bacillen, die ja in diesen Knötchen oft sehr spärlich vorkommen, so hat man, glaube ich, auch das Recht und die Pflicht, die Erkrankung als *Peritonitis tuberculosa* im engeren Sinne zu bezeichnen. Solange man indess den histologischen Befund nicht hat, oder wenn man überhaupt nur auf den makroskopischen Befund am Peritoneum angewiesen ist, wird man allerdings gut daran thun, die rein descriptive Bezeichnung *Peritonitis nodosa* zu wählen, obwohl hier gewiss in vielen Fällen von einer eigentlichen *Entzündung* nicht die Rede sein kann. So fanden wir vor einem halben Jahr gelegentlich der Exstirpation einer Hydrosalpinx auf dem Tumor selbst und überall auf der Beckenserosa eine Eruption von kleinen, weisslichen Knötchen. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass es sich um kleinste Bindegewebsgeschwülste, um Fibrome handelte, ähnlich wie in einem Falle von Gusserow (l. c. S. 473). Ein anderer Fall, der im November v. J. zur Operation kam, mag hier auch kurz Erwähnung finden: Bei einer 55jährigen Frau war die Diagnose auf Ascites tuberculosus gestellt, und bei der Operation fanden wir auch das charakteristische Bild: freier Ascites, das Peritoneum, besonders die Parietalserosa allenthalben mit hirsegrossen grauen Knötchen besetzt, nirgends eine Organerkrankung. Die mikroskopische Untersuchung der excidirten Knötchen ergab zu unserer grossen Ueberraschung das Bild eines Carcinoms. Man könnte dies für einen der seltenen Fälle von primärer Carcinose des Bauchfells halten, da, wie gesagt, nirgends eine primäre Organerkrankung gefunden wurde und da auch jetzt noch — ich habe brieflich und mündlich Nachricht von der Patientin — nur der nach den Punctionen sich in immer kürzeren Intervallen wieder ansammelnde Ascites das Krankheitsbild beherrscht, doch soll das nicht mit Bestimmtheit behauptet werden. Ich wollte diese Fälle hier nur kurz zur Illustration anführen, dass man, auch wenn man die Laparotomie ausgeführt hat, oft erst

nach der histologischen Untersuchung excidirter Stücke in der Lage ist, die Diagnose mit Sicherheit zu stellen.

Merkwürdig erscheint in vielen *Operationstatistiken* das starke Ueberwiegen des weiblichen Geschlechts, und ganz im Widerspruch stehen damit gewisse *Sectionsstatistiken,* aus denen ein überwiegendes Befallensein der Männer hervorzugehen scheint. So findet König (2) unter 131 operativ behandelten Fällen 120 Frauen und nur 11 Männer, während sich bei einer Zusammenstellung von 107 Sectionen 89 Männer und nur 18 Frauen fanden. Man hat natürlich nach Erklärungen für diese auffallende Thatsache gesucht und zum Theil darin zu finden geglaubt, dass der tuberkulösen Erkrankung des Peritoneums sehr häufig eine *primäre Genitaltuberkulose* speciell *Tubentuberkulose* zugrunde liege. Indessen kann dies doch nur bis zu einem gewissen Grade zugegeben werden, da nach einer grossen Zusammenstellung von Sick (3) aus den Hamburger Krankenanstalten über 2500 Sectionen nur in 26 % die Bauchfelltuberkulose mit Tuberkulose der inneren Genitalien complicirt war, dagegen in 65 % mit Darmtuberkulose. In der That neigen auch viele Autoren der Ansicht zu, dass der Darm die häufigste Eingangspforte für das tuberkulöse Virus darstellt. Andererseits erhellt auch aus einer Statistik von Heiberg (4), dass die Urogenitaltuberkulose beim Mann noch etwas häufiger vorkommt als bei der Frau (unter 29 Fällen 16 : 13). Wir müssen also nach anderen Gründen suchen, und wenn ich auch nicht annehme, dass die Häufigkeit dieser Operationen bei Frauen der Häufigkeit diagnostischer Irrthümer der operirenden Gynäkologen entspricht, so glaube ich auf der anderen Seite doch, dass die Frauen mehr auf Veränderungen im Leibesumfang zu achten gewöhnt sind und entschieden deshalb oft früher, viel öfter in einem günstigen Zeitpunkt der Erkrankung zum Arzt kommen und dass sie sich ausserdem leichter zu einem operativen Eingriff entschliessen. Wenn Conitzer (5) auch bei Kindern unter 7 Fällen 5 bei

Mädchen beobachtet hat, so sind diese Zahlen zu klein, um irgendwelche Schlussfolgerungen daraus zu ziehen.

Nach König können *alle Formen* der Bauchfelltuberkulose durch die blosse Incision zur Heilung gebracht werden, sowohl die mit Ascites einhergehenden, wie die sogenannte „trockene“ oder adhäsive Form, als auch endlich die eiterige Form; er hat (und mit ihm auch andere) wenigstens bei allen Formen Heilungen beobachtet. Für die Prognose erscheint es aber doch wichtig, die einzelnen Arten, besonders gerade die ascitische und die trockene auseinanderzuhalten. Die Angaben der Autoren weisen in dieser Beziehung auch bemerkenswerthe Verschiedenheiten auf: Aldibert (6) berechnet so für die ascitische Form 35,4 % Heilungen, für die trockene, adhäsive 80 %, davon 50 % definitiv, und auch Rörsch (7) kommt zu fast den gleichen Resultaten. In Deutschland dagegen wird entschieden mehr die mit Transsudat einhergehende Form, der eigentliche *Ascites tuberculosus*, als geeigneter und prognostisch günstiger für die operative Behandlung angesehen (vergl. Helmrich (8)), wiewohl auch bei uns in einer Reihe von Veröffentlichungen Heilungen der trockenen Form constatirt wurden.

Da die Thatsache nun einmal feststand, dass der einfache Bauchschnitt in einer Reihe von Fällen genügte, die tuberkulöse Peritonitis zur definitiven Heilung zu bringen, ergab sich nun als weitere Aufgabe, die Ursachen dieser räthselhaften Heilwirkung zu erforschen. Da lag es zunächst nahe, an *äussere Einflüsse* zu denken; alles mögliche wurde auch in dieser Richtung herangezogen: der Einfluss antibacteriell wirksamer Substanzen, des Jodoforms, der Borsäure etc., der Luftcontact, der Einfluss des Sonnenlichts u. s. w. Ich will hier nicht näher darauf eingehen, nur soviel möchte ich erwähnen, dass, wie überall, auch hier diese verschiedenen Theorieen verschiedene Modificationen in der Behandlung, ja ganz andere Behandlungsmethoden im Gefolge hatten. Ich erinnere vor allem an die bemerkenswerthen Versuche von v. Mosetig-

Moorhof (9), nach der Punction des Ascites durch das Einblasen von keimfreier Luft die Laparotomie zu ersetzen und die Erkrankung zur Heilung zu bringen, was ihm in zwei Fällen anscheinend gelungen ist. In gleicher Richtung bewegen sich die Versuche von W. Nolén (10), der unter drei Fällen zwei genesen sah. Riva (11) empfiehlt nach der Punction apneumatische Auswaschungen der Bauchhöhle mit 8—10 l sterilen Wassers und will dabei elf Heilungen beobachtet haben. Ueberhaupt wird bei Franzosen und Italienern auch bei der Laparotomie nach dem Ablassen des Ascites auf eine ergiebige Ausspülung mit sterilem Wasser oder 3 % Borsäurelösung anscheinend grosser Werth gelegt [vgl. Hartmann und Aldibert (12), Pinard und Kirmisson (13), Raymond (14), Nannotti und Baciocchi (15)]. Andere suchten die Ursache der Heilung mehr in Veränderungen, die durch den Eingriff am Peritoneum und im ganzen Organismus hervorgerufen werden. Ich werde auf diese Fragen noch kurz am Schlusse zurückkommen.

Natürlich war auch die Art und Weise, wie bei dem tuberkelbesäten Bauchfell die Restitutio ad integrum zustande kommt — denn eine solche ist durch Autopsie und bei Gelegenheit späterer Laparotomie zur Genüge nachgewiesen — der Gegenstand zahlreicher histologischer Untersuchungen. Bumm (16) konnte bei einer zweiten Laparotomie nachweisen, dass die Umgebung der Tuberkelknötchen mit Rundzellen infiltrirt war und dass der Tuberkel selbst durch narbige Umwandlung des Gewebes zugrunde ging. Andere — Nannotti und Baciochi (l. c.), Kischewski (17), Gatti (18) — suchten auf dem Wege experimenteller Versuche an Meerschweinchen, Kaninchen und auch Hunden dieser Frage näherzutreten, doch sind diese meines Erachtens nicht ohne weiteres auf den Menschen zu übertragen, da z. B. bei Meerschweinchen meines Wissens wenigstens gerade die ascitische Form der Peritonitis tuberculosa nicht vorkommt.

Nach alledem erschien es nicht ohne Interesse, wenn

einmal das ziemlich reichhaltige Material, welches unserer Klinik in den letzten Jahren zu Gebote stand, mit zur Beantwortung der einen oder der anderen dieser Fragen herangezogen würde. Vier Fälle sind bereits von meinem hochverehrten Chef, Herrn Prof. Löhlein, — dem ich für die gütige Ueberlassung des Materials meinen besten Dank ausspreche — in einem Vortrag „Erfahrungen über den Bauchschnitt bei tuberkulöser Peritonitis“ (19), der im Jahre 1889 in der medicinischen Gesellschaft zu Giessen gehalten wurde, angeführt worden; drei weitere wurden von Schreiber in seiner Dissertation „Ueber die Tuberkulose des Bauchfelles“ (20) mitgetheilt, es sind inzwischen noch 11 Fälle hinzugekommen, so dass wir also im ganzen über 18 operativ behandelte Fälle verfügen. Es muss noch vorausgeschickt werden, dass in allen diesen Fällen die Incision erst dann gemacht wurde, nachdem entweder in der Klinik oder ausserhalb die übliche interne Therapie — Seifenumschläge, Diuretica etc. — vergeblich in Anwendung gekommen war. Mehrere Fälle — erst vor einigen Wochen wurde ein solcher entlassen —, bei denen auf die genannten Mittel ein deutlicher Rückgang des Ascites zu beobachten war, wurden selbstverständlich dem Bauchschnitt *nicht* unterworfen. Ich lasse die einzelnen Fälle kurz folgen:

Fall 1. Frau Sophie M., 43 Jahre, 1888, J.-No. 65.

Neun Geburten; seit einigen Monaten Empfindlichkeit und Anschwellung des Leibes.

9. Mai 1898 *Incision.* Klarer, freier Ascites (einige Liter); Knötcheneruption auf dem Bauchfell, besonders nach dem Douglas. Nach glattem Verlauf 1. Juni 1888 entlassen. Nachweis von Tuberkelbacillen im Schnitt und durch Impfung.

Weiterer Verlauf: Nach zwei Monaten alte Ausdehnung des Leibes; soll bald darauf gestorben sein.

Fall 2. Frau Henriette K., 24 Jahre, 1888, J.-No. 134, 1889 J.-No. 75.

Zwei Geburten; seit $^1/_2$ Jahr unbeholfen, Anschwellung des Leibes.

27. Juli 1888 *erste Incision.* Reichlicher, gelblicher Ascites, die ganze Serosa dicht mit Tuberkeln besetzt. — Glatter Verlauf.

9. December 1888 wieder vorgestellt. Wohlbefinden; kein Ascites. Seit Januar 1889 sammelt sich wieder Ascites an, deshalb 22. März 1889 *zweite Incision.* Klarer Ascites, Befund wie bei der ersten Incision, besonders üppige Entwickelung der Knötchen an Tuben und Ovarien. Entlassen 10. April 1889. Kein Ascites nachweisbar. Nachweis von Tuberkelbacillen gelang nicht, dagegen typischer Bau des Tuberkels, Riesenzellen.

Weiterer Verlauf: Laut Nachricht vom 7. Juni 1894 von ihrem Leiden völlig befreit, bei stärkerer Anstrengung Schmerzen in der rechten Seite.

Fall 3. Marie F., 15 Jahre, 1889, J.-No. 26.

Seit kurzer Zeit Anschwellung des Abdomens bemerkt; wahrscheinlich linksseitige Ovarialcyste.

30. Januar *Incision.* Ascites saccatus, 2 l heller, seröser Flüssigkeit, Peritoneum dicht mit hirsekorngrossen, grauen Knötchen besetzt. Mikr.: typischer Bau.

Weiterer Verlauf: Es entwickelt sich im Verlauf der nächsten Monate eine abgesackte, eitrige Peritonitis, Lungenerscheinungen. Tod sechs Monate post operationem.

Fall 4. Karoline H., 17 Jahre, 1899, J.-No. 94.

Menses vom 13. bis 14. Jahr, von da ab ausgeblieben. Seit drei Monaten Zunahme des Leibes.

10. April 1889 *Incision.* Einige Liter grünlichklarer Flüssigkeit; Serosa überall besät mit hirsekorn- bis erbsengrossen Knötchen; Netz knollig verdickt. Nach reactionslosem Verlauf 27. April 1889 entlassen. Leibesumfang bereits wieder so gross wie vor der Operation. Weitere Nachrichten fehlen.

Fall 5. Frau Margarethe R., 28 Jahre, 1890, J.-No. 138.

Ein Partus vor sechs Jahren; seit einigen Wochen Dickerwerden des Leibes; vor acht Tagen draussen Punction.

10. Mai 1890 *Incision.* 5—6 l gelblicher Ascites; typisches Bild, Parietal- und Visceralserosa mit Knötchen besät, besonders nach dem Becken dicht entwickelt. Abtragung der rechten Anhänge, die vor allem ergriffen sind. Fieberhafter Verlauf. 17. Juni entlassen. In den Riesenzellen Tuberkelbacillen nachgewiesen. Tod sechs Wochen nach der Entlassung.

Fall 6. Katharine B., 60 Jahre, 1890, J.-No.173.

Vier Partus, zwei Aborte; seit $2^1/_2$ Monaten Anschwellung des Leibes.

13. Juni 1890 *Incision.* Reichliche Menge von klarem Ascites entleert. Peritoneum parietale, Darm und Uterusadnexe mit Tuberkeln dicht besetzt; dicke Knollen im Mesenterium. Reactionslose Heilung, typischer Befund an den excidirten Knötchen. 2. Juli entlassen.

Weiterer Verlauf: Briefliche Mittheilung vom 8. Juni 1894: „Als ich von Giessen kam und war ein paar Tage hier, ging der Schnitt wieder auf, und ich musste zum Arzt gehen. Es dauerte zwei Monate, dann war ich vollends hergestellt, und seitdem ist von meinen früheren Beschwerden nichts mehr vorhanden. Ich zähle jetzt 64 Jahre und kann noch alle Hausarbeit verrichten."

Fall 7. Christine H., 15 Jahre, 1890, J.-No. 190.

Seit Mitte April Anschwellung des Leibes, die mit Schmerzen einherging und rasch zunahm.

19. Juni 1890 *Incision.* Grosse Mengen klarer Flüssigkeit entleert; typische Veränderungen am Bauchfell. 6. Juli entlassen.

Weiterer Verlauf: Ein Jahr völlig gesund, Tod im November 1891 an *Darmtuberkulose.*

Fall 8. Frau Margarethe Sch., 42 Jahre, 1891, J.-No. 92.

Mutter an Phthise gestorben, zwei Geschwister an Bauchwassersucht. Seit einem Jahr Anschwellung des Leibes.

18. März 1891 *Incision.* 10—12 l Ascites entleert; typisches Bild. Tuberkulininjectionen.

13. April entlassen. Ascites bis zum Nabel reichend. Bald darauf gestorben.

Fall 9. Marie M., 25 Jahre, 1891, J.-No. 109.

Menses in letzter Zeit etwas schwächer; seit acht Wochen Abmagerung bei gleichzeitiger Anschwellung des Leibes. Während der letzten Menses angeblich Zunahme des Leibesumfangs von 90 auf 100 cm. Leibesumfang 107 cm.

4. April 1891 *Incision.* 14 l grünlich-gelber Ascitesflüssigkeit, spec. Gewicht 1020. Serosa überall, besonders nach dem Becken zu mit grauweissen Knötchen besetzt. 19. April 1891 entlassen. Tod fünf Monate post operationem.

Fall 10. Anna S., 27 Jahre, 1891, J.-No. 176.

Vor vier Jahren Partus; vor einem Jahr Pleuritis. 22 Juni 1891 Leibesumfang 89. Ascites. Linke Tube geschwollen, rechte stärker verändert, knotig verdickt, rechtes Ovarium angelöthet im Douglas; Douglas'sche Falten mit Knötchenreihen besetzt. Salpingitis et Perisalpingitis tuberculosa.

1. Juli 1891 *Laparotomie.* Netz der Bauchwand adhärent, in eine fingerdicke, knollige Masse verwandelt; Entleerung von 1 l grünlicher Ascitesflüssigkeit. Hochgradige Verwachsung der Beckenorgane, Serosa besonders um die Tuben überall mit Knoten und Knötchen besetzt; *Exstirpation beider Tupen.* Drainage im unteren Wundwinkel. Am ersten, zweiten und siebenten Abend 38,0°, sonst reactionsloser Verlauf.

28. Juli entlassen. Mikr.: Tuberkulose; Bacillen nicht nachgewiesen.

Weiterer Verlauf (Polikl. J. 1894, 203): Inzwischen verheirathet; vollkommenes Wohlbefinden, kein Ascites, rechts neben dem Uterus zwei kleine, wallnussgrosse Tumoren.

Fall 11. Frau Elisabeth H., 33 Jahre, 1891, J.-No. 274.

Vier Entbindungen, Menses in letzter Zeit schwächer, unregelmässig. Seit drei Monaten Stärkerwerden des Leibes. Mutter und Schwester an Phthise gestorben, ein Bruder lungenkrank. Leibesumfang 97. Knoten im Douglas, Schwellung beider Tuben. Ueber beiden Lungenspitzen Bronchialathmen und Knisterrasseln.

18. Juli *Incision.* Charakteristischer Befund, Drainage.

12. August entlassen. Leibesumfang 92 cm. Ascites wieder angesammelt.

Weiterer Verlauf: Am 8. Februar 1892 infolge ihres inneren Leidens gestorben.

Fall 12. Frau Katharine B., 44 Jahre, 1891, J.-No. 390.

Vier normale Partus; Menses früher regelmässig, in letzter Zeit schwächer. Diarrhöen, Vorfallbeschwerden. Ascites; linke Lungenspitze suspect. Prolapsus utriusque vaginae, Cysto- und Rectocele; Retroflexio uteri.

22. October 1891 *Incision.* Typischer Befund.

15. November entlassen. Unterer Wundwinkel nässt noch etwas.

Weiterer Verlauf: Vollständiges Wohlbefinden zwei Jahre lang, auch jetzt nur geringe Beschwerden, welche auf die zweimal überstandene Influenza zurückgeführt werden. (Briefliche Nachricht vom 10. Juni 1894.)

Fall 13. Frau Wilhelmine St., 56 Jahre, 1892, J.-No. 171.

Elf Partus; Cessatio mensium seit sechs Jahren. Seit December 1891 Dickerwerden des Leibes, Appetitlosigkeit, Diarrhöen. Ascites, leicht blutende Erosion der Portio.

11. April 1892 *Incision.* Eine Menge seröser Flüssigkeit wird entleert; Serosa besonders nach dem Becken mit hellgrauen bis linsengrossen Knötchen besetzt. Zwei Tage Drainage mit Jodoformgaze im unteren Wundwinkel.

Mikroskopische Untersuchung: 1) des *Peritoneums;* typischer Bau der Tuberkeln, Riesenzellen, Bacillen nicht gefunden; 2) eines aus der *Portio* excidirten Stückchens; *Carcinoma incipiens.*

1. Mai 1892 entlassen auf Wunsch. Ascites wieder augesammelt. Zur Totalexstirpation wiederbestellt, kommt aber erst am 18. Februar 1893 wieder zur Aufnahme. Mässiger Ascites, *cancroide Papillengeschwulst.* Da die Patientin die Totalexstirpation verweigert (die hier besonderes Interesse geboten hätte, vor allem für die

Frage, ob auch eventuell durch eine Entleerung *von der Scheide aus* der tuberkulöse Ascites zur Ausheilung gebracht werden könnte), wird sie nach Hause entlassen, wo sie im Juli 1893 gestorben ist.

Fall 14. Frau Wilhelmine W., 24 Jahre, 1892, J.-No. 525.

Ein Partus; seit Juli Anschwellung des Leibes (angeblich inter menses entstanden). Leibesumfang 97 cm. Ascites, körnige Resistenzen im Douglas.

13. October 1892 *Incision.* Klarer Ascites, mehrere Liter, spec. Gewicht 1019. Peritoneum überall dicht mit grauweisen Knötchen besetzt.

Mikroskopische Untersuchung: typischer Bau, Riesenzellen, Bacillen nicht gefunden.

Entlassen 6. November. Kein Ascites.

Weiterer Verlauf: Im Januar 1894 stellt sich Patientin in blühender Gesundheit wieder vor; kein Ascites, völliges Wohlbefinden seit der Operation. Im Juni erhielt ich nochmals Nachricht, dass es ihr fortdauernd ausgezeichnet gut geht.

Fall 15. Frau Katharine H., 48 Jahre, 1893, J.-No. 194.

Neun Partus. Seit November 1892 Zunahme des Leibes, Schmerzen, Appetitlosigkeit, Durchfälle, Husten. Aufnahme 21. April 1893. Lupus der linken Wange, linke Lungenspitze suspect. Leibesumfang 104 cm Ascites, körnige Resistenzen an den Douglas'schen Falten. Rasche Zunahme des Ascites; 25. April Leibesumfang 107.

29. April 1893 *Incision.* 10 l hellgelbe, klare Ascitesflüssigkeit. Serosa überall mit grauen Knötchen besetzt. Excision des Lupus.

Nach glattem Verlauf 19. Mai entlassen. Dämpfung in den abhängigen Partieen des Abdomens.

Weiterer Verlauf: Nach mündlicher Nachricht (Juni 1894) ist die Patientin zwar noch am Leben, aber in äusserst elendem Zustande.

Fall 16. Katharine H., 13 Jahre, 1893, J.-No. 249.

Vater an Lungenleiden gestorben, seit sieben Wochen Stärkerwerden des Leibes, in letzter Zeit rasche Zunahme. Keine Beschwerden. Schlecht genährt. Leibesumfang 70 cm. Ascites.

28. Mai 1893 *Incision.* Klarer Ascites. Peritoneum parietale, Darm, Uterus und Adnexe mit massenhaften hirsekorn- bis erbsengrossen Knötchen besetzt. Bei der Entlassung, 17. Juni, hatte sich bereits wieder etwas Ascites angesammelt.

Weiterer Verlauf: Tod 30. October 1893 „nach siebenmonatlichem Siechthum."

Fall 17. Lina L., 20 Jahre, 1893, J.-No. 287.

Seit Ende April Anschwellung des Leibes. Abdomen = Grav. VII. mense, Ascites und Tumor ovarii (?) dextri.

10. Juni 1893 *Laparotomie.* Geringe Menge klarer Ascites-

flüssigkeit; Peritoneum überall mit grauweisslichen Knötchen dicht besetzt. Ziemlich schwierige Exstirpation einer rechtsseitigen Ovarialcyste und einer *Pyosalpinx dextra mit käsigem Inhalt.* Die Reconvalescenz wird durch eine Pneumonie des linken Oberlappens und eine rechtsseitige Beckenzellgewebsentzündung gestört.

12. Juli entlassen. Guter Kräftezustand. Kein Ascites.

Mikroskopische Untersuchung (pathologisches Institut): Tuben-tuberkulose.

Weiterer Verlauf: Die Patientin hat sich ausgezeichnet erholt. stellt sich im Juni in der Poliklinik vor (P. J. 94/608): Blühendes Aussehen, kein Ascites, kleine Fadeneiterung im untersten Theil der Narbe; Residuen einer rechtsseitigen Parametritis.

Fall 18. Katharine W., 21 Jahre, 1894, J.-No. 261.

Seit einigen Wochen starke Anschwellung des Leibes ohne besondere Beschwerden. Sehr schlechter Ernährungszustand; Zeichen überstandener Scrophulose. Infiltration der rechten Lungenspitze. Ascites, Uterus tief gedrängt, körnige Resistenzen im Douglas.

2. Juni 1894 *Incision.* 6 l klarer, grünlicher Flüssigkeit, spec. Gewicht 1015. Ziemlich grosse, mehr solitäre Tuberkel auf der Darmserosa und Leberoberfläche; die Parietalserosa zeigt nur ganz vereinzelte kleine Knötchen. Im Douglas bis bohnengrosse Excrescenzen. Rasche Wiederansammlung des Ascites.

18. Juni auf Wunsch entlassen. Kurz darauf zu Hause gestorben.

Endlich soll noch ein letzter Fall erwähnt werden, der allerdings erst vor einigen Wochen operirt wurde und deshalb für die Statistik nicht verwerthbar ist, obwohl sich bis jetzt der Ascites nicht wieder angesammelt hat.

Frau Christine Sch., 44 Jahre, 1894, J.-No. 421. 9 Partus; seit einigen Monaten Anschwellung des Leibes, Rücken- und Leibschmerzen.

22. August *Incision.* Entleerung von 3 l klarer Ascitesflüssigkeit, Bauch- und Beckenserosa überall mit den charakteristischen Knötchen besetzt. Excision eines Stückchens.

Wunde per primam intentionem geheilt, marantische Thrombose der rechten Schenkelvene.

28. September. Entlassung. Kein Ascites nachweisbar, Leib flach, eingesunken. In Schnitten des Peritoneums gelang es, *vereinzelte Tuberkelbacillen in den Riesenzellen nachzuweisen,* dagegen blieb die Untersuchung des Ascites, den wir sedimentiren liessen, erfolglos.

Wie aus der Beschreibung der Fälle ersichtlich, kamen nur *ascitische Formen der Peritonitis tuberculosa* zur Operation,

und zwar schwankte die Menge der Flüssigkeit von 1—14 l, durchschnittlich wurden 5—6 l entleert. Es mag hier gleich hervorgehoben werden, dass der Ascites in 16 Fällen klar war, mitunter etwas grünlich gefärbt; in drei Fällen (8, 11 und 12) ist die Beschaffenheit nicht näher angegeben, doch kann man schon hieraus ersehen, dass die Angaben mehrerer Lehrbücher, wonach das Transsudat bei Peritonitis tuberculosa und, worauf ich noch später kommen werde, bei Carcinose des Peritoneums sehr häufig hämorrhagisch sein soll, wenigstens nicht in diesem Umfange zutrifft, also auch bei Probepunctionen nicht besonders verwerthbar sein dürfte. Bei Ovarialtumoren, besonders nach Stieldrehungen findet man dagegen häufiger etwas blutig gefärbte Flüssigkeit. *)

Der *Befund am Peritoneum* war in allen Fällen der charakteristische: Die Parietal- und Visceralserosa war in dem einen Falle mehr, im anderen weniger dicht mit grauen, hirsekorn- bis erbsengrossen Knötchen besetzt. Die specifische Natur dieser Knötcheneruption wurde durch die histologische Untersuchung excidirter Stückchen, bei denen allerdings der Nachweis von Bacillen nur selten gelang, und durch den Befund tuberkulöser Erkrankungen in anderen Organen sichergestellt. Diese Knötcheneruption wird in der Regel nach dem kleinen Becken hin dichter und ist im Cavum Douglasii und an der hinteren Fläche der Ligamenta lata meist am stärksten. Hier sitzen auch die grössten, oft erbsen- bis bohnengrossen Knoten, welche in einer grossen Zahl von Fällen schon bei der Untersuchung vom Scheidengewölbe oder noch besser vom Mastdarm aus der Diagnose zugänglich sind. Es kommt dies nicht daher, wie es wohl den Anschein haben könnte, weil die Tuberkulose des Peritoneums von

*) Die kleine Blutbeimischung, welche Litten (Deut. med. Wochenschr. 1894, No. 8, S. 183) in allen Fällen von Ascites, auch bei anscheinend klarer Flüssigkeit durch die Centrifuge nachweisen konnte, bleibt hier natürlich unberücksichtigt.

einer primären Genital- und hier besonders von einer Tubentuberkulose ihren Ausgang genommen hat — so häufig ist dies, wie bereits erwähnt, nach der Statistik nicht —, sondern weil sich die im Transsudat suspendirten Bacillen, so spärlich sie auch sein mögen (im letzteren Falle haben wir z. B. vergeblich das Sediment daraufhin untersucht) an die tiefste Stelle der Bauchhöhle senken und hier, wenn auch nicht zuerst, so doch in ausgedehntester Weise die typischen Wucherungen veranlassen. Schon dieser Umstand allein scheint mir nebenbei auch für den infectiösen Ursprung derartiger Eruptionen zu sprechen.

In unseren Fällen war zweimal mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Erkrankung von den *Tuben* ausgegangen war (Fall 1 und 2), doch war die Verbreitung eine so universelle, dass von einer Exstirpation dieser Theile Abstand genommen wurde (der eine Fall [2] 1889 operirt ist bis jetzt gesund geblieben); in drei anderen Fällen wiesen der klinische Verlauf und der Befund so zweifellos auf primäre Genitaltuberkulose hin, dass in *Fall 5* die rechten Anhänge, in *Fall 10* beide Tuben und im *Fall 17* eine Pyosalpinx dextra mit käsigem Inhalt und ein Ovarialtumor von derselben Beschaffenheit entfernt wurden. Die letzten zwei Fälle sind, wie ich gleich anfüge, bis jetzt gesund geblieben.

Bezüglich der *Technik* wäre noch kurz zu bemerken, dass die Incision möglichst klein in der Linea alba angelegt wird, der Ascites wird langsam abgelassen, aus dem kleinen Becken möglichst vollständig aufgetupft, und dann wird nach kurzer digitaler Exploration — wenn kein weiterer Eingriff angeschlossen wird — die Bauchwunde geschlossen. Drainirt wurde in einigen Fällen die ersten Tage, ohne dass irgend ein Unterschied gegenüber den nicht drainirten Fällen zu bemerken gewesen wäre.

Das Alter der Operirten schwankte zwischen 13 und 60 Jahren.

Ueber die *Erfolge der Laparotomie* wäre nun folgendes

anzuführen: die unmittelbare Mortalität infolge des Eingriffes betrug 0%, d. h. infolge der Operation selbst ist keine der Frauen gestorben, was für die Indicationsstellung entschieden nicht zu unterschätzen ist. (Andere Statistiken geben 3—4% Mortalität an.)

Von den 18 Patientinnen nun habe ich über 17 mehr oder weniger genaue Auskunft erhalten können, nur ein Mädchen, das im Jahre 1889 operirt wurde, konnte nicht aufgefunden werden, doch ist in der Krankengeschichte bemerkt, dass bei der Entlassung der Leibesumfang wieder so gross war, als bei der Aufnahme, wir werden also wohl nicht fehlgehen, wenn wir diesen Fall als *ungeheilt* mit in Rechnung ziehen. Von diesen 18 Fällen nun sind bis jetzt sechs (Fall 2, 6, 10, 12, 14 und 17) völlig geheilt geblieben = 33,3%, neun sind innerhalb des ersten Jahres nach der Operation theilweise an anderen Complicationen zugrunde gegangen, eine starb, nachdem sie sich ein Jahr lang wohl befunden hatte, an Darmtuberkulose (No. 7), eine, die vor einem Jahr operirt wurde, lebt noch ungeheilt in desolatem Zustande (No. 15), von einer bin ich ohne Nachricht.

Wenn ich die geheilten Fälle kurz analysiren darf, so zerfallen dieselben in drei Gruppen, jede mit zwei Fällen:

In zwei Fällen (10 und 17) waren — wie schon erwähnt — die offenbar primär erkrankten Tuben resp. der Pyosalpinx und Ovarialtumor entfernt worden; die erste Patientin ist jetzt drei Jahre gesund und hat sich vor kurzem in der Poliklinik vorgestellt, ebenso die zweite, die allerdings erst vor einem Jahre operirt wurde, doch hat sich dieselbe so ausgezeichnet erholt, dass wir sie wohl auch für die Zukunft als geheilt betrachten dürfen.

In zwei anderen Fällen (12 und 14) genügte eine *einmalige* Incision zur Heilung, und zwar wurde die eine 44jährige Patientin vor $2^1/_2$, die andere, eine 24jährige Frau, vor $1^3/_4$ Jahren operirt. In den beiden letzten Fällen (2 und 6) endlich war bei der ersten — einer 24jährigen jungen Frau, die jetzt seit $5^1/_4$ Jahren gesund ist, — eine

zweite Laparotomie nöthig gewesen, bei welcher wieder typische Tuberkelknötchen gefunden wurden; bei der zweiten 60jährigen Patientin brach zu Hause die Wunde wieder auf und schloss sich erst nach zwei Monaten; sie ist vor vier Jahren operirt worden.

Gruppiren wir die Fälle etwas anders, nehmen wir diejenigen aus, bei welchen die offenbar primären Herde bei der Operation entfernt werden konnten, so haben wir auf 15 (16) Fälle *vier Heilungen*, d. i. ca. 25%, eine Zahl, die mit den von König (l. c.) und anderen Autoren angegebenen gut übereinstimmt. Wir können demnach die Sätze, die Herr Professor Löhlein 1889 auf Grund von wenigen Fällen aussprach, vollauf bestätigen und in einigen Punkten noch ergänzen: „Die Incision leistet bei vielen Kranken gewiss nicht mehr als eine mit vollem Erfolg ausgeführte Punction, sie hat aber dieser gegenüber den Vortheil, dass wir den meist nicht ganz leicht diagnosticirbaren Krankheitszustand *völlig klar* übersehen und dass wir der Gefahr der inneren Blutung aus dem verdickten, gefässreichen Peritoneum oder der Verletzung der durch Verlöthungen und Verziehungen dislocirten Därme, wie auch der ungenügenden Entleerung der Flüssigkeit nicht ausgesetzt sind. Durch die Incision werden wir auch über den Ausgangspunkt der Erkrankung in einer Reihe von Fällen belehrt und in vereinzelten gleichzeitig in die Lage versetzt werden, den *primären Herd* der Erkrankung *operativ zu entfernen.*“ Wenn dies bei den damals angeführten Fällen noch nicht geschehen war, so haben wir jetzt von drei Fällen, in denen es möglich war, zwei schöne Heilerfolge aufzuweisen. Ausserdem wäre noch beizufügen, dass der operative Eingriff selbst in allen Fällen gut überstanden wurde und also auch in dieser Beziehung zum mindesten nicht viel gefährlicher erscheint als eine Punction, was bei der Indicationsstellung, wie schon bemerkt, gleichfalls ins Gewicht fallen dürfte.

Ich möchte doch nicht unerwähnt lassen, dass ich, als ich die Recherchen nach dem Befinden der Operirten

begann, eigentlich überzeugt war, dass ich nicht viel tröstliches zu hören bekommen würde, ich war daher wirklich überrascht, als sich kurz hintereinander drei Patientinnen, von denen ich zwei früher in ziemlich elendem Zustande gesehen hatte, in blühender Gesundheit in der Poliklinik vorstellten und dann auch von den drei anderen die günstige Nachricht einlief.

Dies bringt uns zum Schluss noch kurz einmal auf die Frage von der *Mechanik des Heilungsvorganges.* Die Fälle, bei welchen es gelingt, ausgedehnte primäre Herde zu entfernen, sind leicht erklärt: nach der Elimination der Infectionsquelle kann der Organismus seine Kräfte gegenüber dem schwachen Feind, der zurückgeblieben ist, concentriren und wird leicht mit ihm fertig. Anders mit der *universellen* Form ohne ausgesprochenen lokalen Herd. Hier liegen die Verhältnisse entschieden nicht so einfach. Dass äussere Momente — Zutritt chemisch oder antibacteriell wirksamer Stoffe, von Luft und Licht — hier jedenfalls nur eine untergeordnete Rolle spielen können, scheint klar. (Die Ansicht von Braatz (21), dass die in der Bauchhöhle an eine anaërobe Existenz gewöhnten Tuberkelbacillen durch den Zutritt des Sauerstoffs in ihrer Entwickelung gehemmt würden, klingt doch etwas gewagt.) Die neueren Autoren — Bumm (l. c.), Warneck (22), Lindner (23), Kocks (24) u. a. m. — sind vielmehr der Ansicht, dass in den veränderten Bedingungen, die durch den Eingriff im Organismus, vor allem in der Bauchhöhle und am Bauchfell geschaffen werden, der Grund für die Heilungsvorgänge zu suchen ist. Die Reaction des Bauchfells auf operative Eingriffe, der Einfluss der Eröffnung der Bauchhöhle auf den Gesammtorganismus sind ja bekannt, besonders wird von Lawson Tait u. a. der brennende Durst hervorgehoben, der nach anderen Operationen in dieser Intensität nie auftritt. Mehrfach konnten wir z. B. auch beobachten, dass Fiebersteigerungen ohne erkennbaren Grund, die vor der Laparotomie bestanden, nach derselben verschwanden. (Vor kurzem lag ein der-

artiger Fall auf der Abtheilung, bei welchem vor der Operation Abendtemperaturen bis 38,6° bestanden; es wurde bloss eine Explorativincision gemacht, da die offenbar von den Ovarien ausgehenden malignen Tumoren bereits überall ausgedehnte Metastasen verursacht hatten; die Kranke war nach dem Eingriff längere Zeit vollkommen entfiebert.) Lawson Tait ist sogar der Ansicht, dass durch die blosse Laparotomie auch *bösartige Tumoren* so beeinflusst werden können, dass sie wenigstens für lange Zeit keine Symptome mehr machen oder sogar völlig verschwinden. Auch Gusserow (l. c.) hat in Fällen maligner Erkrankung des Peritoneums entschieden verlangsamten Verlauf nach der Laparotomie gesehen, und Mackenrodt (25) bemerkt in der sich an den Vortrag Gusserow's anschliessenden Discussion, dass auch er bei retroperitonealen Tumoren, die für bösartig gehalten werden mussten, nach dem einfachen Bauchschnitt Heilungen eintreten sah. Ich habe deshalb auch einmal die Operationen, die in hiesiger Klinik wegen *Ascites im Gefolge von malignen Organerkrankungen*, vor allem der Ovarien als „probatorische Incisionen" ausgeführt wurden und bei welchen wegen ausgedehnter Metastasirungen auf dem Bauchfell nach Ablassen des Ascites der Leib wieder geschlossen wurde, zusammengestellt. Wenn man unsere Resultate überblickt, so muss man Winter (25) beistimmen, der in der Discussion Gusserow gegenüber hervor hob, dass bei vielen dieser Frauen das Leben durch die Laparotomie verkürzt wird, dass viele nach der Operation überhaupt nicht mehr aufstehen. Von *vierzehn* Fällen dieser Art, die in den letzten Jahren operirt wurden, sind allein *neun* in den ersten fünf Wochen nach dem Eingriff zugrunde gegangen, die übrigen vier in den nächsten Monaten, nur eine Patientin, die im November 1893 operirt wurde und bei welcher es sich, wie eingangs bemerkt wurde, vielleicht um eine der seltenen „primären Carcinosen" des Bauchfells handelt, lebt resp. lebte noch vor einigen Wochen, allerdings im elendesten Zustande. Auch

hier möge nebenbei noch bemerkt werden, dass der Ascites *in acht Fällen klar* war, nur *in drei Fällen hämorrhagisch;* in drei Fällen fehlt eine genauere Angabe.

Wenn wir am Schlusse noch einmal versuchen wollen, uns eine Vorstellung über die *Art und Weise der in ein Viertel der Fälle feststehenden Ausheilung* zu machen, so möchte ich glauben, dass hier entschieden *mehrere Factoren* wirksam sein müssen. In dem Ascites sind, wenn auch spärlich (s. v.), Tuberkelbacillen suspendirt; dies wird durch die bereits erwähnte, fast überall zu beobachtende Thatsache erhärtet, dass im Douglas immer die üppigsten und reichlichsten Eruptionen vorkommen. Durch das Ablassen der Flüssigkeit — ich habe, wie gesagt, nur die *ascitische Form* im Auge, da die Resultate bei der sog. *„trockenen" Form,* nach den deutschen Veröffentlichungen wenigstens, entschieden schlechter sind (vgl. Helmrich) — werden einmal die in ihm enthaltenen Keime entfernt, dann werden aber auch die *Stoffwechselproducte* der Bacillen, die bekanntlich im Gegensatz zu den Bacterienproteïnen negativ chemotaktisch wirken, eliminirt. Dies ist auch schon von Bumm (l. c.) hervorgehoben worden. Drittens werden durch die Entleerung die Lymphbahnen, die Wege der Resorption, und die Blutgefässe, die Wege der Nahrungszufuhr, entlastet, ausserdem durch die verschiedenen Manipulationen in der Bauchhöhle eine erhöhte Blutzufuhr erzeugt. Da nun die Stoffe, welche im Organismus den Kampf gegen eine Bacterieninfection zunächst aufzunehmen haben, nach den neueren Anschauungen im *Blute* zu suchen sind — mag man sie nun „Alexine" oder „Antitoxine" nennen —, so verschaffen wir so dem Blute und diesen Stoffen die Möglichkeit, in grösseren Mengen zu den Krankheitsherden vorzudringen, und so wird häufig der Feind erliegen.

Litteratur:

1) Gusserow, Ueber Ascites in gynäkologischer Beziehung. Archiv f. Gyn. 42, H. 3. — 2) König, Die peritoneale Tuberkulose und ihre Heilung durch den Bauchschnitt. Centralbl. f. Chir. 1890. 657

— 3) C. Gick, Zur Casuistik der Laparotomie bei Bauchfelltuberkulose. Ref. Centralbl. f. Chir. 1893, 447. — 4) Heiberg, Die Primär-Urogenitaltuberkulose des Mannes und des Weibes. Virchow's Festschr., ref. Centralbl. f. Chir. 1892, 980. — 5) L. Conitzer, Zur operativen Behandlung der Bauchfelltuberkulose im Kindesalter. Deutsche med. Wochenschr. 1893, 688. — 6) A. Aldibert De la laparotomie dans la péritonite tuberculeuse. Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1892, No. 39. Centralbl. f. Chir. 1892, 621; desgl. 1893, 429. — 7) Ch. Roersch, Du traitement chirurgical de la péritonite tuberculeuse. Revue de chir. 1893, 7, cit. n. Centralbl. f. Chir. 1894, 12. — 8) V. Helmrich, Die therapeutischen Wandlungen in der Behandlung der Bauchfelltuberkulose etc. Basel 1892, cit. n. Centralbl. f. Chir. 1892, 468 und Centralbl. f. Gyn. 1892, 430 u. 730. — 9) v. Mosetig-Moorhof, Zur Therapie dər Peritonealtuberkulose. Wien. med. Presse 1803, Nr. 1. — 10) W. Nolén, Eine neue Behandlungsmethode der exsudativen tuberkulösen Peritonitis, Berlin. klin. Wochenschr. 1893, No. 24. — 11) Riva, Arch. ital. di chir. med. 1891, H. 5 cit. n. Centralbl. f. Chir. 1892, 741. — 12) H. Hartmann und Aldibert, La lapardtomie dans la péritonite tuberculeuse de l'entfant. Ann. d. gynéc. Juni 1892, cit. n. Centralbl. f. Chir. 1892, 781 und Centralbl. f. Gyn. 1893, 596. — 13) Pinart-Kirmisson, Annales de Gynéc. 1891, Sept., cit. n. Centralbl. f. Gyn. 1892, 351. — 14) Raymond, Bull. et mém. de la société de chir. de Paris T. XVIII, p. 675. Centralbl. f. Chir. 1893, 510. — 15) Nannotti e Baciocchi, Ricerche sperimentali sugli effetti della laparotomia nelle peritoniti tuberculari. Rif. med. 1893, Juni, Centralbl. f. Chir. 1893, 690. — 16) Bumm, Ueber die Heilungsvorgänge nach dem Bauchschnitt bei bacillärer Bauchfelltuberkulose. Cit. n. Centralbl. f. Chir. 1893, 762 (Sitzungsber. d. Würt. phys.-med. Gesellschaft, 17. Dec. 1892). — 17) Kischewski, Experimentelle Untersuchung der Wirkung des Bauchschnitts auf die Bauchfelltuberkulose bei Thieren (vorl. Mitth.). Chir. Annalen 1893, 595 (Russ.), cit. n. Centralbl. f. Chir. 1893, 863. — 18) Gatti, Sul processo intimo di regressione della peritonite tuberculosa per la laparotomia semplice. Rif. med. 1894, Centralbl. f. Chir. 1894, 578. — 19) H. Löhlein, Erfahrungen über den Bauchschnitt bei tuberkulöser Peritonitis. Deutsche med. Wochenschr. 1889, No. 32. — 20) E. Schreiber, Ueber die Tuberkulose des Bauchfells. Inaug.-Diss. Giessen 1891. — 21) E. Braatz, Bemerkung zum Referat von Kischewski (17). Centralbl. f. Chir. 1893, 863. — 22) L. N. Warneck, Zur Frage von der Heilwirkung der Laparotomie bei Peritonealtuberkulose. Centralbl. f. Gyn. 1793, 1159. — 23) H. Liudner, Ueber die operative Behandlung der Bauchfelltuberkuldse. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 34. — 24) Kocks, Verh. der Gesellsch. für

Gyn. VI. Congr. 1891. Centralbl. f. Gyn. 1891, 496. — 15) Mackenrodt-Winter, Discussion über den Vortrag von Gusserow (1). Centralbl. f. Gyn. 1892, 366 ff.

2. Herr Löhlein: *Ueber einen Fall von Uterus didelphys mit Hämatosalpinx und Hämatometra der rechten Seite; Operation.* Die Diagnose konnte in völlig präciser Weise erst bei der Laparotomie gestellt werden. Diese war angezeigt durch schwere lokalperitonitische Erscheinungen, die bei dem 18jährigen Mädchen durch die kindskopfgrosse rechtsseitige Hämatosalpinx hervorgerufen wurden. Bei der Operation wurden zunächst die rechtsseitigen Anhänge exstirpirt, dann das dickwandige Corpus uteri dextri, in dem eine mässige Menge Blut retinirt war, abgetragen. In einer zweiten Sitzung wurde dann von der Scheide aus das untere Ende des rechten Uterusstumpfes eröffnet und aus der Cervicalhöhle ein ansehnlicher Schleimpfropf entfernt. Menses seitdem schmerzlos.

Die Verkleinerung, die bei einer späteren Untersuchung der übrigens leicht nach oben verschiebbare rechte Uterusstumpf zeigte, lässt eine Erschwerung etwaiger späterer Geburten aus dem etwas schlankeren, jetzt ziemlich genau in der Mittellinie stehenden linken Fruchthalter durch jenen nicht befürchten. (Die Beobachtung erscheint ausführlicher im Centralbl. f. Gynäkologie.)

Mitgliederliste Ende 1894.

I. Ordentliche Mitglieder in Giessen.

Adami, Heinrich, Bauunternehmer.
Altvater, Geh. Baurath, Director der Oberhessischen Bahnen.

Baur, H. Dr., Arzt u. Privatdocent.
Bergen, Otto, Director.
Bonnet, Dr., Professor.
Bose, Dr., Professor.
Boström, Dr., Professor.
Buchner, Otto Dr., Professor, Realgymnasiallehrer i. P.
Bücking, Louis, Rentner.

Eichbaum, Dr., Professor.
Erb, Dr., Realgymnasiallehrer.

Felsing, Dr., Arzt.
Follenius, Dr., Kreisarzt.
Fromme, Dr., Professor.
Fuhr, Dr., Professor.

Gaethgens, Dr., Professor.
Gaffky, Dr., Professor.
Geiger, Realgymnasiallehrer.
Günther, Dr., Professor.

Hansen, Dr., Professor.
Hanau, Dr., Arzt.
Haupt, Dr., Arzt.
Heffter, Dr., Professor.
Heichelheim, S., Commerzienrath, Bankier.
von Helmolt, Dr., Arzt.
Hempel, Dr., Rentner.
Henneberg, Dr., Prosector am anat. Institut.
Hess, Dr., Geh. Hofrath, Professor.
Hess, August, Rentner.
Himstedt, Dr., Professor.
Hoddes, Dr., Zahnarzt.
Homberger, M., Fabrikant.

Jäger, Zahnarzt.

Klein, Carl, Dr., Arzt.
Klewitz, Dr., Arzt.
Koch, G. W., Zahnarzt.
Kramer, Hauptmann.
Krieger, Dr., Stabsarzt.

Labroisse, Rechtsanwalt.
Leo, Chr., Uhrmacher.
Löhlein, Dr., Professor.

Markwald, B., Dr., Arzt.
Mende, Dr., Oberstabsarzt.
Mettenheimer, Dr., A., Apotheker.
Molly, Dr., Lehrer.
von Münchow, Buchdruckereibesitzer.

Naumann, Dr., Professor.
Netto, Dr., Professor.
Noack, Dr., Gymnasiallehrer.
Noll, Dr., Karl, Gymnasiallehrer.

Oncken, Dr., Geh. Hofrath, Professor.
Oppenheimer, August, Fabrikant.

Pascoe, Samuel, Bergwerks-Director.
Petri, Louis II., Bergwerksbesitzer.
Pflug, Dr., Professor.
Pitz, Dr., Realgymnasiallehrer.

Ploch, Fr., Dr., Arzt.
Poppert, Dr., Professor.

Rausch, Dr., Realgymnasial-Director.
Reimer, Friedrich, Buchhändler.
Riegel, Geh. Medicinalrath, Dr., Professor.

Schaaf, Otto, Kaufmann.
Schellenberg, Instrumentenmacher.
Scheyda, A., Redacteur.
Schiele, Ingenieur.
Schliephake, Dr., Arzt.
Schmidt, Mechaniker.
Schneider, C., Dr., Chemiker.
Sievers, Dr., Professor.
Spengel, Dr., Professor.
Steinbrügge, Dr., Professor.
Streng, Dr., Geh. Hofrath, Professor.

Thaer, Dr., Geh. Hofrath, Professor.

Uhl, Philipp, Photograph.

Vossius, Dr., Professor.

Wallenfels, Louis, Fabrikant.
Wasserschleben, Erich, Rentier.
Weiss, Apotheker.
Wimmenauer, Dr., Professor.
Winkler, Dr., Professor.
Winther, Dr., Stabsarzt.
Wortmann, Georg, Commerzienrath, Bankvorstand.

Ziegler, Bergmeister.
Zimmer, Dr., Lehrer.
Zinsser, Dr., Arzt.

II. Ordentliche auswärtige Mitglieder.

Ahlfeld, Dr. Professor, Marburg.

Balser, Dr., Kreisarzt, Mainz.
Belgard, Dr, Arzt, Wetzlar.
Blümner, Dr., Arzt, Elberfeld.
Bockler, Dr., Arzt, Grossen-Buseck.
Buchheim, Dr., Helmstedt i. Brschw.
Bücking, Dr., Prof., Strassburg i. E.
Buss, G., Kaufmann, Wetzlar.

Dickoré, Dr., Arzt, Lollar.
Dietz, Dr., Arzt, Laubach.
Dirlam, H., Lehrer, Lauter.

Eckstein, C., Dr., Privatdocent, Eberswalde.

Forschepiepe, Chemiker, Wetzlar.

Garth, Dr., Veterinärarzt, Darmstadt.
Georgi, Apotheker, Friedberg.

Halbey, Dr., Arzt, Wetzlar.
Heineck, Seminarlehrer, Alzey.
Hensolt, Optikus, Wetzlar.
Herr, Dr., Arzt, Wetzlar.
Höchst, Dr., Sanitätsrath, Kreisphysikus, Wetzlar.

Ihne, Dr., Egon, Gymnasiallehrer, Friedberg.
Jäger, Dr., Realschul-Director, Butzbach.

Kiehn, Dr., Arzt, Allendorf a. d. Lumda.
Kohlhauer, Premierlieutenant a. D., Wetzlar.
Krahmann, Bergingenieur, Wetzlar.

Lahm, Gymnasiallehrer, Laubach.
Leimbach, Dr., Realschul-Director, Arnstadt.
Lettermann, Kaufmann, Darmstadt.
Liebrich, Dr., Assistent, Remscheid.
Lürssen, Rector, Wetzlar.

Marchand, Dr., Prof., Marburg.
Maurer, Fr., Rentner, Darmstadt.
Mergard, Apotheker, Friedberg.

Nies, Aug., Dr., Reallehrer, Mainz.

Oberbergamt, Königl., Bonn a. Rh.

von Peter, Dr., Landwirthschaftslehrer, Friedberg.

Raiser, Dr., Arzt, Worms.
Reichelt, Landwirthschaftslehrer, Friedberg.
Reiz, Reallehrer i. P., Alsfeld.
Rendtorff, Dr., Arzt, Krofdorf.
Römheld, Fabrikant, Friedrichshütte.
Rossbach, Hofapotheker, Laubach.
Roth, Realgymnasiallehrer, Mainz.

Schäfer, Bergverwalter, Braunfels.
Schnitzell, Kreisbaumeist., Grünberg.
Schopbach, F., Gr. Geometer I. Cl., Butzbach.
Schüssler, Oberlehrer, Dillenburg.
Scriba, Apotheker, Schotten.
Seibert, H., Opticus, Wetzlar.
Simon, Dr., Chemiker, Baltimore.
Solms-Laubach, Friedr. Graf, zu, Erlaucht, Laubach.
Sommerlad, Dr. phil., Breslau.
Speck, Dr., Sanitätsrath, Dillenburg.
Stammler, Dr., Arzt, Alsfeld.
Stein, Dr., Arzt, Ehringshausen.
Strack, F., Oberförster, Oberrossbach bei Friedberg.

Tecklenburg, Bergrath, Darmstadt.

Völcker, Dr., Apothek, Nied.-Selters.
Vogel, Dr., Arzt, Laubach.
Vogt, H., Apotheker, Butzbach.

Wagner, Dr. med., Lehramtsaccessist, Darmstadt.
Weber, Apotheker, Lich.
Weihrich, Realgymnasial-Director, Mainz.
Weihrich, Apotheker, Hungen.
Winckler, Zahntechniker, Friedberg.

Ziegler, J., Dr. chem., Frankfurt a. M.

III. Ausserordentliche Mitglieder.

Frees, Dr. med., Giessen.

Grote, Dr., Ass. an d. med Klinik Giessen.

Hübner, Dr., Ass. an d. Augen-Klinik Giessen.

Kayser, Dr., Arzt, Frankfurt a. M.
Köhler, Dr., Assistent.
Köhlmoos, Dr., Ass. an d. Augenklinik Giessen.
Köppe, Dr., Arzt, Giessen.
Kuhn, Dr., Assistent an d. chirurg. Klinik Giessen.
Kutscher, Dr., Ass. am hyg. Inst. Giessen.

Markert, Lehramtsassessor, Giessen.
Müller, Dr.

Nieser, Dr., Ass. an d. Augenklinik Giessen

Reissner, Dr., Ass. an d. med. Klinik Giessen.

Schlamp, Dr., Lehramtsaccessist, Giessen.
Strauss, Dr., Ass. an d. med. Klinik Giessen.

Töpfer, Dr., Ass. an d. gyn. Klinik Giessen.

Uhl, Louis, Photograph, Giessen.

Vogler, Dr., Volontär am pathol. Inst. Giessen.

Walther, Dr., Privatdocent, Giessen.

Wanner, Dr., Ass. an d. gyn. Klinik Giessen.

Weissgerber, Dr., Ass. an d. chirurg. Klinik Giessen.

Wengler, Dr., Kreisassistenzarzt, Giessen.

Wilms, Dr., Ass. am pathol. Inst. Giessen.

Die Gesellschaft besteht somit Ende 1894 aus 174 Mitgliedern, nämlich:

85 ordentlichen Mitgliedern in Giessen,
66 ordentlichen auswärtigen Mitgliedern,
23 ausserordentlichen Mitgliedern, fast alle in Giessen.

Der Vorstand besteht für das Jahr 1895 aus folgenden Mitgliedern:

1. Vorsitzender: Prof. Dr. Hansen,
2. „ Prof. Dr. Elbs,
1. Schriftführer: Prosector Dr. Henneberg,
2. „ Prof. Dr. Sievers,
Schatzmeister: Commerzienrath Heichelheim.

Das Amt eines Bibliothekars ist zur Zeit unbesetzt.

Die Bibliothek der Gesellschaft verwaltet interimistisch der Director der Grossherzoglichen Universitäts-Bibliothek Oberbibliothekar Dr. Haupt.

Tauschverkehr.

Der Tauschverkehr mit fremden Gesellschaften ist im Ganzen derselbe geblieben wie im Vorjahre (siehe Band 29); doch sind bis Ende December 1894 die in der folgenden Tabelle mit * bezeichneten Gesellschaften dem Tauschverkehr beigetreten.

Die Tabelle umfasst alle diejenigen Gesellschaften, die während der Druckzeit des Bandes 29 keine Abhandlungen eingesandt hatten und daher in der vorigen Liste

ausgefallen waren. Eine vollständige Uebersicht über den Tauschverkehr bietet daher nur die Zusammenstellung der Listen in Band 28, 29 und 30.

Agram: Südslavische Akademie der Wissenschaften.
Amiens: Société linnéenne du Nord de la France.
Annaberg: Verein f. Naturkunde.
Augsburg: Naturwiss. Verein f. Schwaben u. Neuburg.
Bamberg: Naturforsch. Gesellschaft.
Basel: Naturforsch. Gesellschaft.
Berlin: Ges. naturf. Freunde.
Bern: Schweizer. botan. Gesellschaft.
Bremen: Meteorolog. Station I. O.
Brüssel: Académie r. des sciences, des lettres et des beaux arts.
Brüssel: Société r. de botanique de Belgique.
**Brüssel:* Société belge de chirurgie. (Rue de l'Esplanade, Dr. Dupage.)
Bucarest: Societatea geografica româna.
Budapest: Magyar ornithologiai központ.
Charkow: Section physico-chimique de la société des sciences expérimentales.
Charlottesville, Va.: Leander Mc. Cormick observatory.
Chemnitz: Naturwiss. Gesellschaft.
**Chicago:* University of Chicago, Ill.
Christiania: Norweg. Commission der europ. Gradmessung.
Cincinnati, Ohio: Museum association.
Davenport, Jowa: Academy of natural sciences.
Donaueschingen: Verein f. Gesch. u. Naturgesch. der Baar.
Dublin: Royal Irish academy.
Edinburgh: Botanical society.
Emden: Naturforsch. Gesellschaft.
Florenz: Real Istituto di studi superiori pratici.
Görlitz: Naturf. Gesellschaft.
Göteborg: K. vetenskaps-och vitterhets samhälle.
Granville, Ohio: Journal of comparative neurology.
Graz: K. K. Gartenbau-Gesellschaft.

Greifswald: Geograph. Gesellschaft.
Greifswald: Medic. Verein.
**Grenoble:* Redact. des annales de l'enseignement supérieur.
**Guben:* Internationaler entomologischer Verein.
Hamburg: Geographische Gesellschaft.
Hamburg: Verein f. naturwiss. Unterhaltung.
Hanau: Wetterauische Ges. f. d. ges. Naturkunde.
Hannover: Geogr. Gesellschaft.
Helsingfors: Societas pro fauna et flora Fennica.
Hermannstadt: Siebenbürg. Verein f. Naturwissenschaften.
**Jekatherinenburg:* Societé ouralienne de médicine.
Jena: Geogr. Ges. für Thüringen.
San José de Costa Rica: Museo nacional.
Kiel: Naturwiss. Verein f. Schleswig-Holstein.
Kiew: Société des naturalistes.
Klagenfurt: Naturhist. Landesmuseum.
Kopenhagen: Medicinske selbskabet.
Krakau: Akad. d. Wissenschaften.
Leipzig: Naturforsch. Gesellschaft.
Lincoln, Neb.: University.
Linz: Verein f. Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
London: Geological society.
Luxemburg: Société des sciences médicales.
Luxemburg: Institut grand ducal. (Sect. des sciences naturelles et mathématiques.)
Lyon: Muséum d'histoire naturelle.
Lyon: Académie des sciences et belles-lettres.
Lyon: Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utils.
Mannheim: Verein f. Naturkunde.
Melbourne: Royal society of Victoria.
Meriden, Conn.: Scientific association.
Metz: Société d'histoire naturelle.
Milwaukee, Wisc.: Public museum of the city.
München: Bayer. botan. Gesellschaft.
Neapel: Zoolog. Station.
Neuenburg, Schweiz: Société des sciences naturelles.
São Paulo: Commissão geographica e geologica.

St. Petersburg: Acad. des sciences.
Philadelphia: Wagner free institute of science.
**Posen:* Naturwiss. Verein.
Poughkeepsie, N. Y.: Vassar brothers institute.
Reutlingen: Naturwiss. Verein.
Rotterdam: Bataafsch genootschap der proefondervindelijke wijsbegeerte.
Salem, Mass.: Essex institute.
**Speyer:* Pfälzisches Vereinsblatt (Herausg. Dr. Karsch).
Stavanger, Norwegen: Museum.
Stockholm: Institut r. géologique de Suède.
Stockholm: K. svenska vetenskaps akademien.
Stuttgart: Württemberg. Commission f. Landesgeschichte.
Topeka, Ka.: Academy of science.
**Toronto:* University.
Trier: Ges. f. nützl. Forschungen.
**Tufts* college, Mass.
**Upsala:* Upsala Läkareförening.
Upsala: Regia Societas scientiarum.
Utrecht: Provinciaal genootschap van kunsten en wetenschappen.
Washington: U. S. department of agriculture.
Wien: Naturwiss. Verein an der Universität.

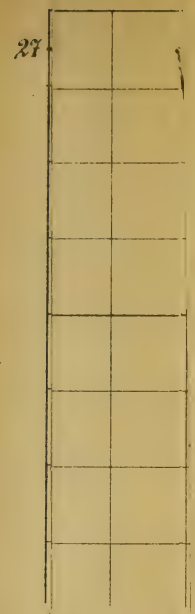
In Fortsetzung gekauft:

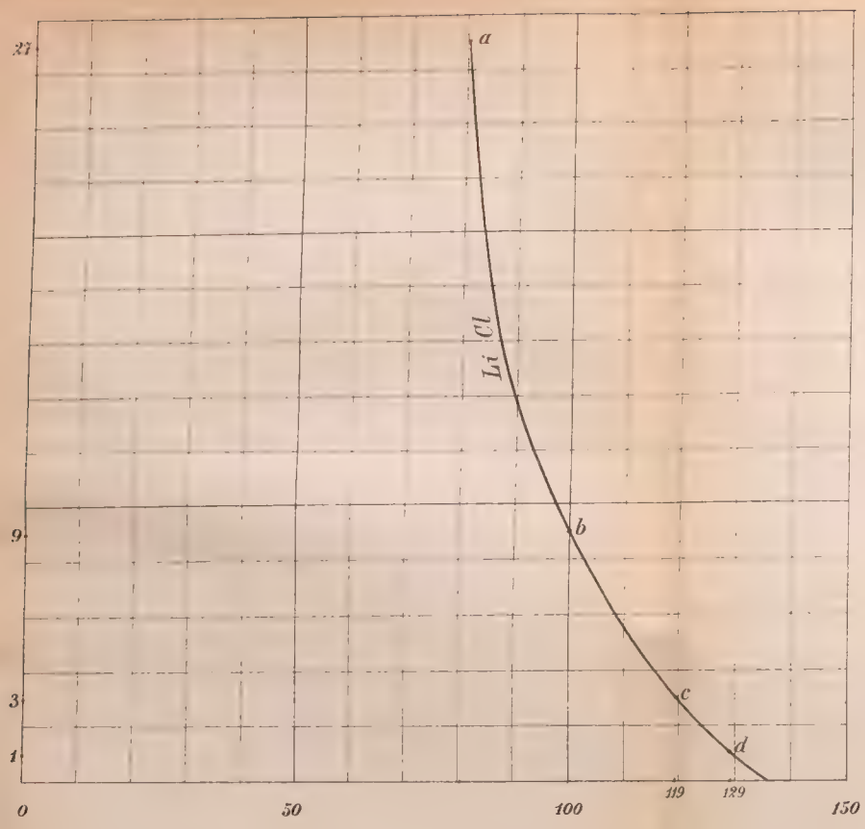
Globus.
Mittheilungen, Petermann's.
Notizblatt, polytechnisches.
Rundschau, naturwissenschaftliche.
Wochenschrift, naturwissenschaftliche.
Zeitschrift, elektrotechnische.

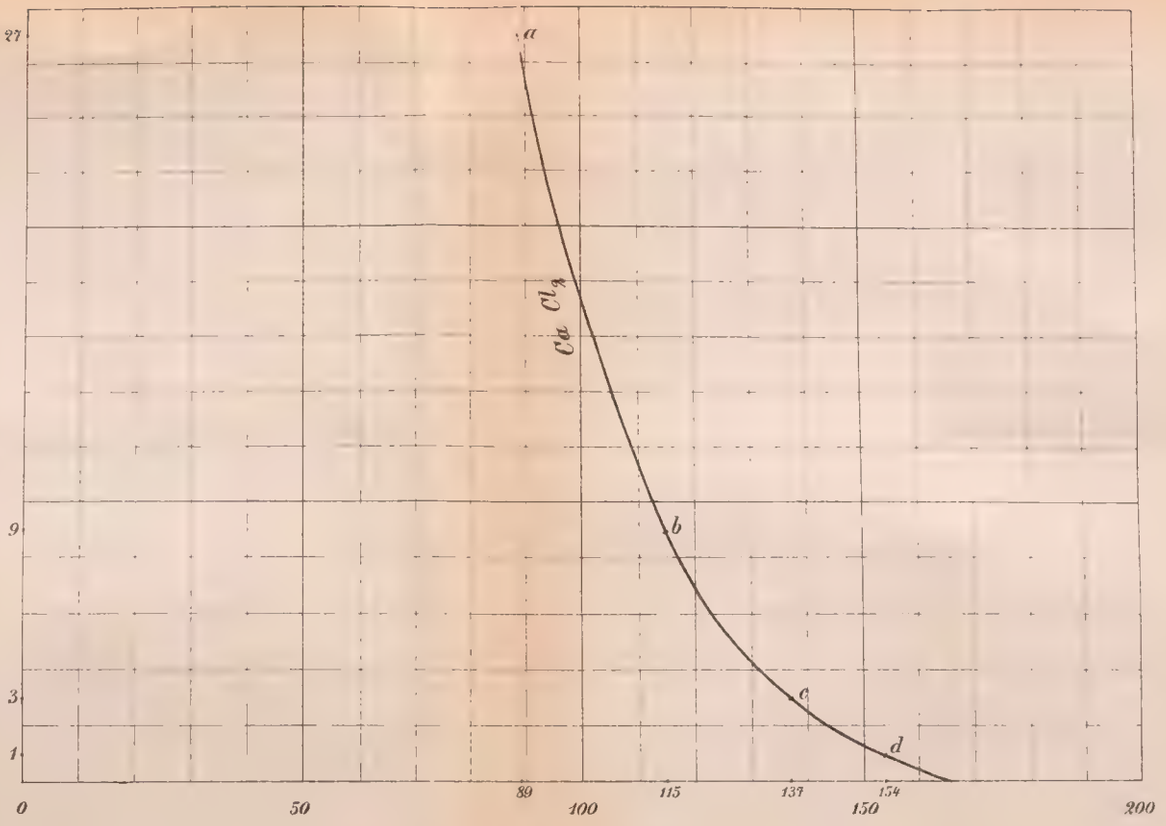
Geschenke:

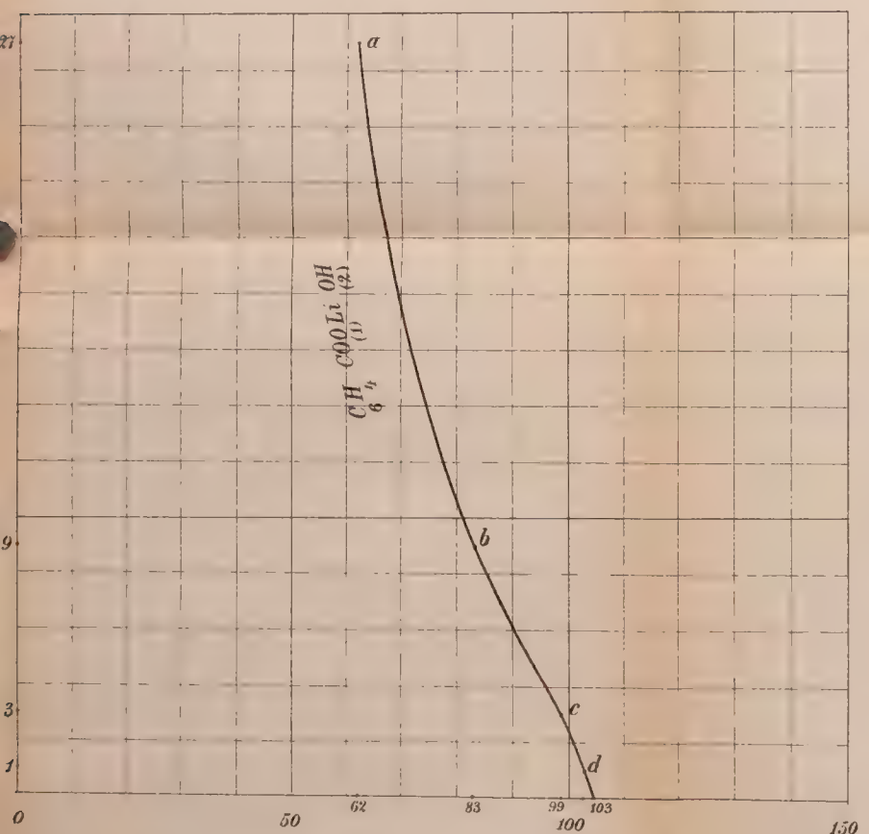
Kinkelin, Tertiär-Diluvialbildungen des Untermainthales (Vf.).
Reports of the director of the Michigan minnig school for 1890/92. (Buchner).
Mittheilungen des deutsch-amerikanischen Techniker-Verbandes 1890. (Buchner).
Oliver, Color-perception. (Verf., Philadelphia).
v. Könen, Revision der Mollusken-Fauna des sauerländischen Tertiärs. (Verf., Göttingen).
Dörr, die erste altruss.-hygienische Ausstellg. vom 21. Mai bis 10. October 1893.
Janet, 5 kleine Schriften zoolog. Inhalts. (Verf.).
Zeitschrift für prakt. Geologie. (Redaktion).

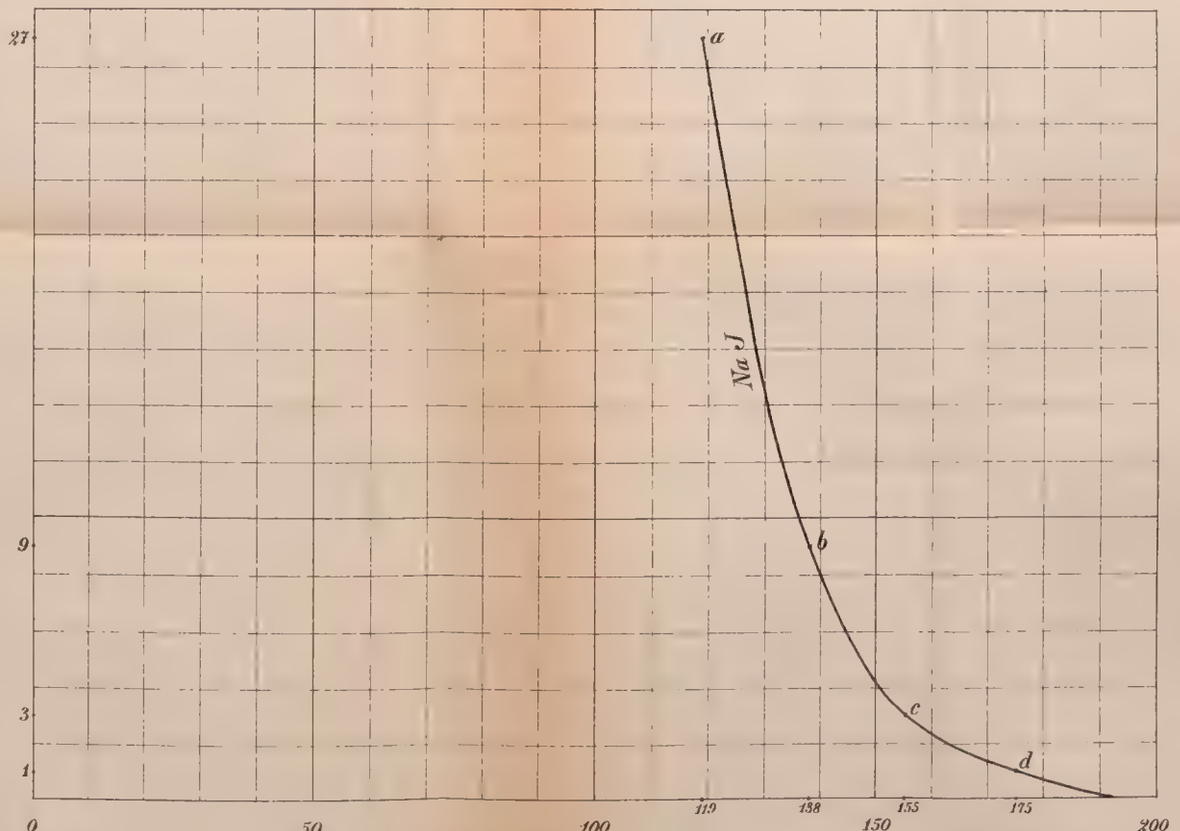
Abgeschlossen Ende März 1895.


27


27
9
3
1
a
b
c
d
Li Cl
0
50
100
119
129
150


27
9
3
1
a
b
c
d
Ca Cl2
0
50
89
100
115
137
150
154
200


27
9
3
1
a
b
c
d
C6H5 COOLi (1) OH (2)
0
50
62
83
99
100
103
150


27
9
3
1
a
b
c
d
Na J
0
50
100
119
138
150
155
175
200

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 033526002